

Iida Merelä, Pepita Tarvainen

Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutukset raskauteen ja lapseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala

Kätilö (AMK)

Opinnäytetyö

9.5.2018

Tekijät Otsikko Sivumäärä Aika	Iida Merelä, Pepita Tarvainen Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutukset raskauteen ja lapseen 37 sivua + 3 liitettä 9.5.2018
Tutkinto	Kätilö (AMK)
Koulutusohjelma	Hoitotyön koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Kätilötyön suuntautumisvaihtoehto
Ohjaaja	Lehtori, TtT Anne Nikula
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia kuvaileva kirjallisuuskatsaus, jolla kootaan yhteen tutkimustuloksia raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutuksista raskauteen ja lapseen. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa näyttöön perustuvaa tietoa opetusmateriaaliksi EDU-VAC-hankkeeseen. Kaukaisempana tavoitteena on vaikuttaa äitien ja vastasyntyneiden lasten terveyteen mahdollisimman laajalla hinkuyskä rokotekattavuudella. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tiedonhaku tehtiin systemaattisella kirjallisuushaulla ja tutkimusaineistoksi valitut tutkimusartikkelit (n=9) analysoitiin induktiivisella sisällönanalyysillä.</p> <p>Tuloksissa ilmeni, että raskauden aikainen hinkuyskärokote vaikutti raskauden kulkuun, äidin ja syntyneen lapsen terveyteen sekä hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksiin. Raskauden aikana hinkuyskärokotteen saaneilla äideillä esiintyi korioamnioniittia eli kohdunsisäistä tulehdusta tavanomaisesti tai hieman enemmän. Ennenaikaisia synnytyksiä, keskenmenoja ja raskauden aikaisia sikiökuolemia esiintyi tavanomaisesti tai vähemmän. Lasten syntymäpainon havaittiin olevan tavanomainen tai suurempi. Pienipainoisuutta raskauden kestoon nähden ja sairaalahoidon tarvetta esiintyi syntyneillä lapsilla tavanomaisesti tai vähemmän.</p> <p>Raskauden aikana rokotetuilla äideillä havaittiin korkeammat vasta-ainepitoisuudet kaikille tai osalle rokotteen sisältämille antigeeneille. Äitien vaste hinkuyskärokotteelle ei eronnut äideistä, joita ei rokotettu raskauden aikana. Syntymähetkellä ja ennen ensimmäistä hinkuyskärokotetta lapsilla havaittiin korkeammat vasta-ainepitoisuudet kaikille tai osalle hinkuyskärokotteen antigeeneille. Osa syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista olivat syntymähetkellä jopa korkeampia kuin äidillä hinkuyskärokotuksen jälkeen.</p> <p>Johtopäätöksenä voidaan todeta, että hinkuyskärokotteen teho ei muutu, vaikka rokotteen saaja olisi raskaana. Äidin raskaudenaikainen hinkuyskärokote voi suojata vastasyntyntä hinkuyskältä ensimmäisten elinkuukausien ajan. Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutuksista tarvittaisiin lisätutkimusta niin ulkomailta kuin Suomessakin. Lisätutkimusta voitaisiin tehdä esimerkiksi siitä, voidaanko raskauden aikaisella hinkuyskärokotteella edistää äitien ja vastasyntyneiden terveyttä. Lisäksi jatkossa voitaisiin kartoittaa raskaana olevien rokotemyönteisyyttä raskauden aikaiseen rokottamiseen hinkuyskää vastaan.</p>	
Avainsanat	hinkuyskä, rokotus, raskaus, lapsi

Authors Title Number of Pages Date	Iida Merelä and Pepita Tarvainen The Effects of Pertussis Vaccination During Pregnancy on the Pregnancy and Infant 37 pages + 3 appendices 9 May 2018
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health care
Specialisation option	Midwifery
Instructor	Anne Nikula, Senior Lecturer, PhD
<p>The purpose of this bachelor's thesis is to make a review of literature which collects together research results on how the pertussis vaccination during pregnancy affects the pregnancy and infant. The aim of this study was to produce evidence based learning material for the EDUVAC -project. An aim for the future is to influence the health of mothers and infants with a wide pertussis immunization coverage. The research material (n=9) of this study was collected with a systematic information retrieval and analyzed by inductive content analysis.</p> <p>The results of this study showed that the pertussis vaccination during pregnancy had an effect on the course of the pregnancy, on the health of mothers and infants and the antibody concentrations of pertussis vaccination among mothers and infants. Chorioamnionitis incidence was the same as the average or more on mothers who received pertussis vaccination during pregnancy. Premature births, abortions and stillbirths incidence was normal or less. The birthweight of the infants was average or higher. The incidence of Small for gestational age (SGA) was normal or less and the need of hospitalization was ordinary or less.</p> <p>Mothers which received the pertussis vaccination during pregnancy had higher antibody concentrations of all or some of the pertussis antigens included in the vaccine. The response to the vaccine did not differ from the women who were not pregnant when they received the pertussis vaccination. Infants had higher antibody concentrations at birth and before their first pertussis vaccination for all or some of the pertussis antigens included in the vaccine. At birth infants had higher antibody concentrations for some of the pertussis antigens than mothers had after vaccination.</p> <p>As conclusion it can be noted that pregnancy does not affect the effect of the pertussis vaccination. Pertussis vaccination during pregnancy can protect the infant against pertussis for the first months of life. The pertussis vaccination during pregnancy needs to be researched more both globally and in Finland. The promotive effect of the pertussis vaccination during pregnancy on mother's and infant's health is an example of a theme that could be studied more in the future. Studies could also be done about the attitudes of the pregnant women on the pertussis vaccination during pregnancy.</p>	
Keywords	pertussis, vaccination, pregnancy, infant

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Rokottaminen hinkuyskää vastaan	2
2.1	Hinkuyskä	2
2.2	Rokottaminen	3
2.3	Kansallinen rokotusohjelma	4
2.4	Hinkuyskärokote	7
2.5	Rokottaminen raskauden aikana	9
2.6	Raskaana olevien hinkuyskärokotukset	10
3	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävät	11
4	Opinnäytetyön toteutus	12
4.1	Kirjallisuuskatsaus	12
4.2	Sisällönanalyysi	13
4.3	Tiedonhaku	14
4.4	Aineiston analyysi	17
5	Tulokset	18
5.1	Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutukset raskauteen	18
5.1.1	Vaikutukset raskauden kulkuun ja äidin terveyteen raskauden aikana	18
5.1.2	Vaikutukset äidin vasta-ainepitoisuuksiin	21
5.2	Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutukset lapseen	22
5.2.1	Vaikutukset lapsen terveyteen	22
5.2.2	Vaikutukset lapsen vasta-ainepitoisuuksiin	25
6	Pohdinta	29
6.1	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	29
6.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	32
6.3	Kehittämisehdotukset ja ammatillinen kasvu	36
	Lähteet	38
	Liitteet	
	Liite 1. Tiedonhaku	
	Liite 2. Tutkimusaineisto	
	Liite 3. Sisällönanalyysi	

1 Johdanto

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen mukaan raskaana oleva nainen saattaa jäädä ilman tarpeellisia rokotteita, vaikka riski sairastumiseen olisi huomattava. Syynä on ristiriitaiset suositukset ja epäröinti. Rokottaminen raskauden aikana on perusteltua, kun rokotteesta on hyötyä sekä äidin että lapsen terveydelle. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos o.)

Väestön rokottaminen on monin tavoin merkityksellistä. Kansallisen rokotusohjelman mukaisesti rokotettu henkilö voi antaa rokotesuojan myös niille, joita ei voida rokottaa. Yhteiskunnallinen merkitys rokottamisella näkyy muun muassa siinä, että sosiaali- ja terveyskustannukset ovat vähentyneet kansallisen rokoteohjelman myötä. Taudin ennaltaehkäisy rokottamisella on yhteiskunnalle halvempaa, kuin taudin hoitaminen terveydenhuollossa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos I.)

Opinnäytetyömme on osa kansainvälistä Erasmus+ -hanketta nimeltä EDUVAC. Hankkeessa on mukana korkeakoulut Kreikasta, Espanjasta, Slovakiasta, Italiasta ja Suomesta. Hankkeen tarkoituksena on edistää rokotuksen oppimateriaalin laatua ja relevanssia sekä tuottaa uutta materiaalia. Lisäksi sen tarkoituksena on toteuttaa verkko-pohjainen ja intensiivikurssi, joilla parannetaan opiskelijoiden tietämystä, taitoja ja asenteita rokottamista kohtaan. Hankkeeseen haetaan rahoitusta keväällä 2018. (Nikula 2018.)

Tulevina kättilöinä halusimme perehtyä odottavien äitien rokotuksiin. Ajankohtaisena aiheena nousi esiin raskauden aikainen hinkuyskärokote. Raskauden aikaisesta rokottamisesta ei ole aiemmin tehty opinnäytetöitä eikä raskauden aikaisesta hinkuyskärokotteen vaikutuksia ole vielä suomalaisia tutkimustuloksia. Opinnäytetyön toteutuksen aikana Tampereen yliopiston Rokotetutkimuskeskuksella on meneillään tutkimus, jonka tarkoituksena on selvittää raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutusta vastasyntyneen rokotevasteeseen kolmen kuukauden iässä (Rokotetutkimuskeskus b). Opinnäytetyössä tarkastelemme raskauden aikaisen hinkuyskärokotuksen vaikutuksia raskautteen ja syntyneeseen lapseen. Kootusta tiedosta raskauden aikaisesta rokottamisesta hinkuyskää vastaan ajattelemme olevan hyötyä rokotusta miettiville odottaville äideille ja heidän läheisilleen sekä kaikille hoitoalan ammattilaisille, jotka kohtaavat työssään raskaana olevia.

2 Rokottaminen hinkuyskää vastaan

2.1 Hinkuyskä

Hinkuyskä on hengitysteiden infektio, joka esiintyy paikallisesti keuhkoputkissa (Mertsola 2016. 247). Yleisin hinkuyskän aiheuttaja on pieni gramnegatiivinen sauvabakteeri, *Bordetella Pertussis*. *Bordetella Pertussis*in virulenssitekijöitä ovat filamenttihemagglutiini eli FHA, pertussistoksiini eli PT, pertaktiini eli PRN ja fimbriot eli FIM. Lievempiä taudin aiheuttajia ovat *B. parapertussis* ja *B. holmesii*. (Mertsola – He 2010. 170.)

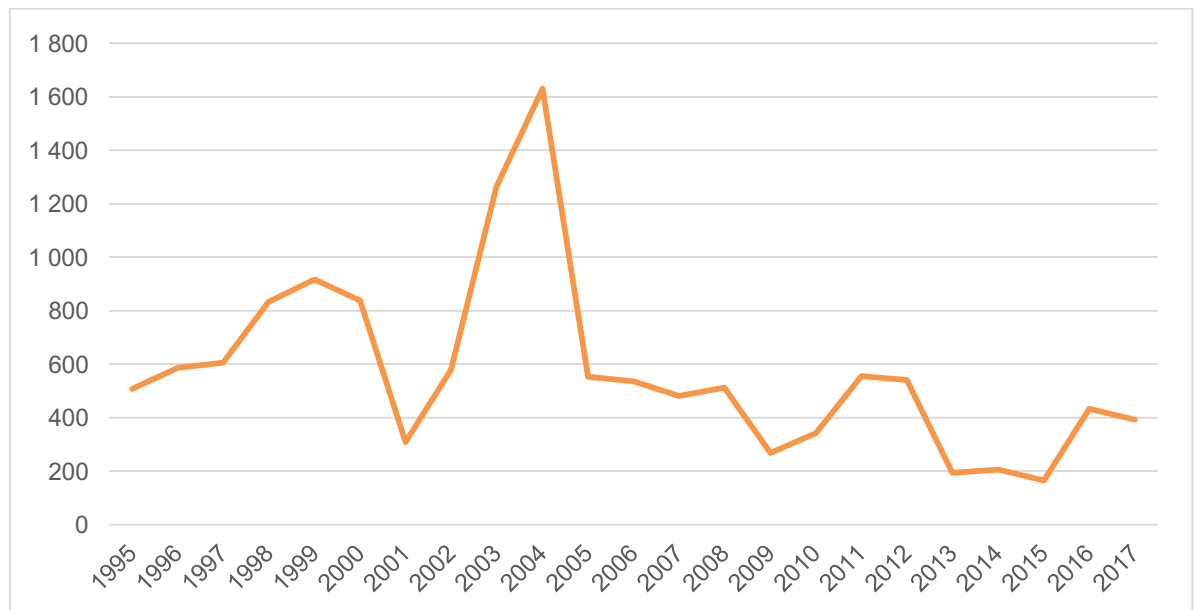
Hinkuyskä tarttuu pisaratartuntana (Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos g.) ja taudin itämisaika on yhdestä kahteen viikkoa (Mertsola 2016. 247). Voimakkaimman yskän vaihe kestää yleensä viikkoja, jonka jälkeen lievempää yskää voi vielä esiintyä muutaman kuu-kauden ajan (Mertsola 2016. 247). Taudin tartuttavuus kestää kolme viikkoa ja on suurimmillaan taudin alkuvaiheessa (Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos g.).

Hinkuyskätartunnan saaneilla esiintyy aluksi flunssan kaltaisia oireita. Yskä vaikeutuu parin viikon sisällä ja muuttuu lopulta puuskittaiseksi tikahduttavaksi yskäksi. On yleistä, että yskä kohtauksen jälkeen potilas oksentaa limaa. (Mertsola 2016. 247.) Vastasyntyneillä yskää ei välttämättä esiinny, vaan oireena voi olla toistuvat hengityspysähdykset (Mertsola – He 2010. 172). Kuume ei yleensä liity tautiin, mutta esiintyessään se voi viitata komplikaatioon (Mertsola 2016. 247).

Hinkuyskä on vaarallisin lapsille, jotka eivät vielä ole saaneet rokotetta sitä vastaan (Mertsola – He 2010. 171). Varsinkin vastasyntyneet ovat hengenvaarassa saadessaan tartunnan (Mertsola 2016. 247). Rokotteen saaneilla lapsilla taudin oireena voi olla lähinnä pitkä yskä, eikä se yleensä aiheuta vakavia komplikaatioita (Mertsola – He 2010. 173).

Kouluikäisillä ja aikuisilla esiintyy paljon hinkuyskää, sillä rokote antaa suojaa taudilta vain muutaman vuoden ajan. Edes hinkuyskän sairastaminen ei kehitä elinikäistä suojaa tautia vastaan. (Mertsola – He 2010. 171.)

Terveyden- ja hyvinvoinninlaitos on kerännyt tietoa hinkuyskä tartunnoista tartuntatauti-rekisteriin vuodesta 1995 alkaen. Kuviossa 1 havainnollistetaan hinkuyskätapauksien määrien vaihtelua eri vuosina. Huipussaan tartunnat olivat vuonna 2004; 1631 tartuntaa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos q). Huippu saatiin taitettua, kun rokotusohjelmaan li-sättiin kouluikäisten tehosterokotus (Mertsola 2017. 15). Vuonna 2017 tartuntoja oli 392. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos q).



Kuvio 1. Hinkuyskä tapaukset Suomessa 1995-2017 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos q).

2.2 Rokottaminen

Elimistön puolustusjärjestelmä muodostuu synnynnäisestä ja hankitusta vastustuskyvystä. Nämä puolustusjärjestelmän osat toimivat yhteistyössä keskenään. Synnynnäinen vastustuskyky kohdistuu laajasti erilaisia taudinaiheuttajia vastaan, kun taas hankittu vastustuskyky kohdistuu vain tiettyä taudinaiheuttajaa vastaan. (Kähty 2013.) Hankitun vastustuskyvyn voi saada sairastetun infektion tai rokottamisen kautta (Lumio 2018).

Rokotteella elimistöön annetaan taudinaiheuttajan antigeenejä (Bjälle – Haug – Sand – Sjaastad – Toverud 2014: 349). Antigeeni on vaikuttava aine, jonka kohdatessaan elimistö alkaa tuottaa vasta-aineita (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos b). Vasta-aineet suo-jaavat elimistöä mikrobeilta erilaisin keinoin. Vasta-aine voi esimerkiksi kiinnittyä virus-partikkeliin, jolloin se pystyy estämään mikrobien infektoimasta solua. (Kähty 2013.)

Rokotteen sisältämän antigeenin avulla elimistölle kehittyy siis vastustuskyky kyseistä taudinaiheuttajaa vastaan. Antigeeni voi olla elävä heikennetty taudinaiheuttaja, tapettu ja puhdistettu eli ei-elävä taudinaiheuttaja, osa taudinaiheuttajaa tai taudinaiheuttaja bakteerin toksoidi eli vaarattomaksi tehty myrkky. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos b.)

Elimistöön päässeiden vieraiden antigeenien mukaan valikoituvat tietyt imusolut, joiden reseptorit tunnistavat juuri kyseisiä antigeenejä. Tätä valikoitumista kutsutaan kloonivalinnaksi. Elimistön puolustusjärjestelmä aktivoituu, kun vieras antigeeni sitoutuu imusolun reseptoriin. Antigeenin sitoutumisen jälkeen imusolu alkaa jakautua nopeasti, jolloin syntyy lisää samanlaisen reseptorin omaavia kloonieja. Imusolu kloonit erilaistuvat kahdella tavalla. Suurimmasta osasta kehittyy T- ja B-imusoluja, jotka osallistuvat antigeenin välittömään torjuntaan. Nämä imusolut vaikuttavat elimistössä kuitenkin vain muutaman päivän. Lopuista jakautumisesta muodostuneista imusoluista kehittyy muistisoluja, jotka pysyvät elimistössä huomattavasti pidempään. Muistisolut kiertävät elimistössä ja pystyvät jatkossa estämään saman taudinaiheuttajan infektion. (Bjälle ym. 2014. 342-343.) Immunologisen muistin ansiosta rokote tai sairastettu infektio antaa ihmiselle vastustuskyvyn kyseistä tautia vastaan (Lumio 2018).

Rokotteilla voidaan ehkäistä yksilön tartuntatauteja ja niiden leviämistä väestössä. Taudin leviämistä ehkäisemällä saadaan suojattua esimerkiksi vastasyntyneitä epäsuorasti. Väestön rokotekattavuuden ollessa riittävän hyvä, voidaan välttyä epidemioilta. Myös yksilön rokotesuoja paranee väestön korkean rokotekattavuuden myötä. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos i.)

2.3 Kansallinen rokotushjelma

Kansalliseen rokotushjelmaan kuuluvat rokotteet on määritelty Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 421/2004 (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus rokotuksista ja tartuntatautien raskaudenaikaisesta seulonnasta 421/2004). Tavoitteena kansallisessa rokotushjelmassa on suojata suomalaiset ehkäistävissä olevilta taudeilta. Rokotushjelman mukaiset rokotteet ovat kohdeväestölle ilmaisia ja vapaaehtoisia. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos i.)

Lasten ja nuorten rokotusohjelmaan (Taulukko 1) kuuluu lapsille suositeltavat rokotteet ja niiden tehosterokotteet. Perusrokoteohjelmaan kuuluu kolme rotavirusrokotetta, viitosrokotetta (DTaP-IPV-Hib-rokote) ja pneumokokki-rokotetta (PCV-rokote). Rotavirusrokote antaa suojaa rotavirusripulilta. Viitosrokote antaa suojaa kurkkumädältä, jäykkäkouristukselta, hinkuyskältä, poliolt ja Hib-taudeilta. Pneumokokki-rokote taas antaa suojaa aivokalvontulehdukselta, keuhkokuumeelta, verenmyrkytykseltä ja korvatulehdukselta. Perusrokoteohjelmaan kuuluu myös kaksi MPR-rokotetta, jotka antavat suojaa tuhkarokkoa, sikotautia ja vihurirokkoa vastaan. Neljä vuotiaalle suositellaan nelosrokotetta (DTaP-IPV-rokotetta), joka antaa suojaa kurkkumädältä, jäykkäkouristukselta, hinkuyskältä ja poliolt. Perusrokoteohjelmassa suositellaan 14-15 vuotiaalle dtap-tehosterokotetta, joka tehostaa rokotesuojaa kurkkumätää, jäykkäkouristusta ja hinkuyskää vastaan. Kaikille 6-35 kuukauden ikäisille ja riskiryhmään kuuluville suositellaan vuosittainen influenssarokote. Lisäksi 11-12 vuotiaalle tytöille suositellaan papilloomavirus-rokotetta (HPV-rokote), joka antaa suojaa kohdunkaulan syöpää vastaan. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos k.) Perusrokotusohjelmaan on syksyllä 2017 lisätty vesirokkorokote 1,5-11 vuotiaalle. Rokote tarjotaan kaikille ikäryhmään kuuluville, jotka eivät vielä ole sairastaneet vesirokkoa. Tehosterokote annetaan 6 vuotiaana niille, jotka ovat saaneet ensimmäisen vesirokkorokotuksen alle 6 vuotiaana. Lapsille, jotka ovat saaneet ensimmäisen vesirokkorokotuksensa 6-11 vuotiaana saavat tehosterokotteen 12 vuotiaana. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos r.) Pistosten määrän vähentämiseksi käytetään MPRV-yhdistelmärokotetta niille 6 vuotiaalle, joille muuten annettaisiin sekä MPR- että vesirokkorokote (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos m).

Taulukko 1. Lasten ja nuorten rokotusohjelma (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos k).

Rokote	Rokotteen anto ikä
Rotavirus –rokote Rokote antaa suojaa rotavirusripulilta.	2 kk, 3 kk, 5 kk
Viitosrokote (DTaP-IPV-Hib –rokote) Rokote antaa suojaa kurkkumädältä, jäykkäkouristukselta, hinkuyskältä, poliolt ja Hib-taudeilta.	3 kk, 5 kk, 12 kk
PCV –rokote Rokote antaa suojaa aivokalvontulehdukselta, keuhkokuumeelta, verenmyrkytykseltä ja korvatulehdukselta.	3 kk, 5 kk, 12 kk
Influenssarokote Rokote antaa suojaa influenssalta.	6-35 kk ja riskiryhmät (vuosittain)
MPR –rokote Rokote antaa suojaa tuhkarokolta, sikotau-dilta ja vihuriokolta.	12-18 kk, 6 v
Nelosrokote (DTaP-IPV –rokote) Rokote antaa suojaa kurkkumädältä, jäykkäkouristukselta, hinkuyskältä ja poliolt.	4 v
Vesirokkorokote Rokote antaa suojaa vesirokolta.	1,5-11 v (jotka eivät ole sairastaneet tautia) Tehosterokote 6 tai 12 v
HPV –rokote Rokote antaa suojaa kohdunkaulan syövältä.	11-12 v tytöille
dtap –rokote Rokote antaa suojaa kurkkumädältä, jäykkäkouristukselta ja hinkuyskältä.	14-15 v

Aikuisten rokotusohjelmaa päivitettiin maaliskuussa 2018. Aiemmin dT-tehosterokotetta jäykkäkouristusta ja kurkkumätää vastaan (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos f.) suositeltiin ottamaan 10 vuoden välein. Uuden suosituksen mukaan tehosterokote olisi hyvä ottaa 20 vuoden välein 65 ikävuoteen saakka. 65 ikävuoden jälkeen suositellaan ottamaan tehosterokote 10 vuoden välein. Rokotusohjelman päivitetyn suosituksen mukaan 25 vuotiaille suositellaan dtap-tehosterokotetta aiemman dT-tehosterokotteen sijaan. Suositeltu dtap-tehosterokote antaa suojaa jäykkäkouristuksen ja kurkkumädän lisäksi myös hinkuyskää vastaan. Nuorten aikuisten hinkuyskärokotesuojaa tehostamalla pystytään välillisesti suojaamaan vastasyntyneitä. (Leino 2018).

Aikuisten rokotusohjelmassa suositellaan MPR-rokotesuojan täydentämistä, jos aikuisella ei ole kahden MPR-rokotteen tai sairastetun tuhkarokon, sikotaudin ja vihurirokon antamaa suojaa. Influenssarokotetta suositellaan kaikille 65 vuotta täyttäneille vuosittain. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos a.) Poliorokotetta suositellaan vain riskialueille matkustaville ja sieltä saapuville, jos aiemman rokotteen saamisesta on yli 12 kuukautta ja riskialueella on vietetty tai tullaan viettämään yli neljä viikkoa (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos n). Aikuisten rokotusohjelma on kuvattu taulukossa 2.

Taulukko 2. Aikuisten rokotusohjelma (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos a).

Rokote	Saaja
dtap –rokote Rokote antaa suojaa kurkkumädältä, jäykkäkouristukselta ja hinkuyskältä.	Perussarjan saanut 25-vuotias
dT-rokote Rokote antaa suojaa kurkkumädältä ja jäykkäkouristukselta.	Perussarjan saanut 45- ja 65-vuotias, 65 vuotta täyttäneelle 10 vuoden välein
Influenssarokote Rokote antaa suojaa influenssalta.	65 vuotta täyttänyt vuosittain
IPV –rokote Rokote antaa suojaa poliolt	Vain riskialueille matkustava ja sieltä saapuva
MPR –rokote Rokote antaa suojaa tuhkarokolta, sikotau-dilta ja vihurirokolta.	Jos aikuiselta puuttuu kahden MPR-rokotteen antama suoja tai sairastettujen tuhkarokon, sikotaudin ja vihurirokon antama suoja

2.4 Hinkuyskärökote

Suomen kansallisessa rokotusohjelmassa on käytössä kolme erilaista yhdistelmärokotetta, jotka antavat suojaa hinkuyskältä (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos j). Erillistä hinkuyskältä suojaavaa rokotetta ei ole käytössä (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos p). Yhdistelmärokotteiden nimessä ap -lyhenne tarkoittaa rokotteen solutonta hinkuyskäkomponenttia (Infanrix-Polio+Hib).

Suomessa käytössä olevissa hinkuyskärökotteissa, soluton hinkuyskäkomponentti sisältää pertussistoksoidia ja filamenttihemagglutiniinia. Lisäksi osassa rokotteissa on pertaktiinia. Yhdistelmärokotteiden sisältämissä hinkuyskä antigeenipitoisuuksissa on eroa. (Infanrix-Polio+Hib; Tetravac; Boostrix).

Viitosrokotetta, eli DTaP-IPV-Hib –rokotetta tarjotaan kolmen, viiden ja 12 kuukauden ikäisille lapsille. Rokote antaa lapselle suojaa kurkkumätää, jäykkäkouristusta, hinkuyskää, poliota ja hemofilustauteja vastaan. Viitosrokotetta on kauppanimillä Infanrix-Polio+Hib –rokote ja Pentavac -rokote. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos c.) Molemmat rokotteet sisältävät 25 µg pertussistoksoidia ja 25 µg filamenttihemagglutiniinia. Infanrix-Polio+Hib –rokote sisältää lisäksi 8 µg pertaktiinia. (Infanrix-Polio+Hib; Pentavac.)

Neljän vuoden ikäisille lapsille tarjotaan nelosrokotetta, eli DTaP-IPV –rokotetta, joka parantaa viitosrokotteen antamaa suojaa. Nelosrokotteen kauppanimi on Tetravac –rokote. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos d.) Tetravac –rokote sisältää 25 µg puhdistettua pertussistoksoidia ja 25 µg puhdistettua filamenttihemagglutiniinia (Tetravac).

Kolmatta hinkuyskältä suojaavaa yhdistelmärokotetta, dtap –rokotetta, tarjotaan 14-15 vuoden ja 25 vuoden ikäisille. Rokote parantaa viitos- ja nelosrokotteen tehoa kurkkumätää, jäykkäkouristusta ja hinkuyskää vastaan. Kauppanimeltään dtap –rokote on Boostrix –rokote. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos e.) Boostrix –rokote sisältää seuraavia Bordetella pertussis antigeenejä: 8 µg pertussistoksoidia, 8 µg filamenttihemagglutiniinia ja 2,5 µg pertaktiinia (Boostrix).

Kaikki kolme Suomessa käytössä olevaa yhdistelmärokotetta suojaavat hyvin kaikkia edellä mainittuja tauteja vastaan, mutta hinkuyskän suoja jää enimmilläänkin vain 80%:tiin (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos c; Terveyden ja hyvinvoinnin laitos d; Terveyden ja hyvinvoinnin laitos e).

Uuden tartuntatautilain 1227/2016 mukaan 1.3.2018 alkaen sosiaali- ja terveydenhuollon työntekijöillä sekä harjoitteluun osallistuvilla opiskelijoilla, jotka hoitavat työssään imeväisikäisiä lapsia tulee olla rokotteen antama suoja hinkuyskään vastaan (Tartuntatautilaki 1227/2016 § 48). Lisäksi varuskunnissa on käytetty vuodesta 2012 alkaen tehosterokotetta, joka sisältää hinkuyskäkomponenttia (Mertsola 2017). Muu väestö saa viimeisen hinkuyskältä suojaavan tehosterokotteen 25 vuotiaana (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos a).

2.5 Rokottaminen raskauden aikana

Terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen rokotussuositusten mukaan rokotteita, jotka sisältävät eläviä heikennettyjä taudinaiheuttajia ei tulisi antaa raskaana oleville naisille, sillä sikiö saattaisi vahingoittua rokotteesta samankaltaisesti kuin itse taudista. Aina raskaana olevaa rokottaessa on mietittävä mahdollisten haittojen suhdetta hyötyihin. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos o).

Äidin rokottaminen raskauden aikana voi olla hyödyksi useammalla tavalla. Raskauden aikana äidin soluvälitteinen immuniteetti heikkenee, joka altistaa odottavaa äitiä taudille. Rokote voi suojata äitiä ja lasta raskauden aikana, sillä kun rokotettu äiti suojautuu infektiolta, suojaa se samalla kehittyvää sikiötä. Myös raskauden aikana äidiltä siirtyneet vasta-aineet voivat antaa vastasyntyneelle suojan ensimmäisten elinkuukausien ajaksi. Rokotettu äiti ei tartuta infektiota niin helposti lapseen, kuin rokottamaton äiti. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos o.)

Rokoteohjelman perusrokotteiden sekä mahdolliseen matkusteluun liittyvien lisärokotteiden voimassa olosta olisi tärkeä huolehtia ennen raskaaksi tulemistä. Raskaana olevia tulisi rokottaa vain erityistilanteissa. Näitä ovat esimerkiksi tilanteet, joista voisi koitua äidille tai sikiölle vakavaa haittaa. (Nieminen 2011. 849.)

Influenssarokotetta suositellaan sen kausiaikana kaikille raskaana oleville (Lumio 2016). Raskaana oleva tarvitsee myös voimassa olevan rokotesuojan jäykkäkouristusta ja kurkkumätää vastaan. Raskaana olevan naisen vasta-aineet kurkkumätää vastaan voi suojata lasta jopa yhdeksän kuukautta syntymän jälkeen. Muita rokotteita annetaan yleisimmin tapauksissa, joissa odottava äiti on jo altistunut tarttuvalle taudille, matkustaa korkean riskin alueelle tai kuuluu riskiryhmään. (Nieminen 2011. 849.)

2.6 Raskaana olevien hinkuyskärokotukset

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen julkaisemassa työpaperissa 10/2017 ”Hinkuyskän torjunta Suomessa 2017–2021” esitetään suosituksia hinkuyskän torjuntaan (Mertsola 2017). Tällä hetkellä aikuisten kansalliseen rokotusohjelmaan ei kuulu raskaana olevien naisten rokottamista hinkuyskää vastaan (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos a).

Suomessa odotetaan kansainvälisiä kokemuksia ja tutkimuksia raskauden aikaisista rokotuksista. Työpaperissa suositellaan muun muassa käynnistämään selvitystyö äitien rokotusmyöntyvyydestä raskauden aikana tai heti sen jälkeen ja valmistautumaan coocon-strategiaan, eli äitien rokottamiseen synnytyksen jälkeen ja tarvittaessa myös isien. Suosituksena on myös valmistautuminen raskaana olevien rokottamiseen. (Mertsola 2017.)

Hinkuyskän esiintyvyys on kasvanut rokotuksista huolimatta useissa Euroopan maissa, Yhdysvalloissa, Etelä-Amerikassa sekä Australiassa. Hinkuyskän lisääntymiseen liittyy soluttoman hinkuyskärokotteen käyttö, jonka suoja kestää vain 4–5 vuotta. Soluttoman rokotteen haittavaikutukset ovat vähäisemmät ja se suojaa taudilta, mutta ei välttämättä aina tartunnalta. Hinkuyskän esiintyvyyttä seurataan jatkuvasti eri torjuntastrategioiden arvioimiseksi. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos h.)

Yhdysvalloissa Advisory Committee on Immunization Practices, ACIP, suositteli vuonna 2011 rokottamattomille raskaana oleville Tdap –rokotetta. Vuonna 2012 ACIP äänesti suositusta siitä, että Tdap –rokote annettaisiin jokaisen raskauden aikana. Näiden suositusten tarkoituksena on tehostaa toimintasuunnitelmia, joilla ehkäistäisiin imeväisikäisten hinkuyskään sairastuvuutta ja kuolleisuutta. (CDC 2011. 1424.) Iso-Britanniassa raskaana olevien rokotukset käynnistettiin 2012 (Amirthalingam ym. 2016. S241). Joint Committee on Vaccination and Immunisation (JCVI) päätti vuonna 2014 jatkaa raskaana olevien rokottamista Iso-Britanniassa vuoteen 2019 asti (Amirthalingam ym. 2016. S242). JCVI päivitti suositusta raskaana olevien rokottamisesta hinkuyskää vastaan vuonna 2016. Päivitetyn suosituksen mukaan rokotetta suositellaan annettavaksi jo 20 raskausviikosta alkaen. (Amirthalingam ym. 2016. S243.) Raskaana olevien Tdap-rokotukset hinkuyskää vastaan ovat käytössä edellä mainittujen maiden lisäksi myös muun muassa Belgiassa, Australiassa ja Argentiinassa (Mertsola 2017. 39-49.)

Ulkomaalaisissa tutkimuksissa raskaana olevan rokottamiseen hinkuyskää vastaan on käytetty muun muassa Adacel- ja Boostrix-rokotetta. Adacel –rokote sisältää seuraavia Bordetella pertussis antigeenejä: 2,5 µg puhdistettua pertussistoksoidia, 5 µg filamentti-hemagglutiniinia, 3 µg pertaktiinia ja 5 µg fimbrio tyyppejä 2 ja 3. (Adacel.)

Adacel- ja Suomessa käytettävä Boostrix -tehosterokote eroavat toisistaan jonkin verran, kun vertailee rokotteiden sisältämiä Bordetella pertussis antigeenejä. Adacel –rokote sisältää 5,5 Lf vähemmän pertussistoksoidia, 3 µg vähemmän filamenttihemagglutiniinia ja 0,5 µg enemmän pertaktiinia kuin Boostrix -rokote. Adacel –rokotteessa on kuitenkin lisäksi fimbrio tyyppejä 2 ja 3 (Adacel.), joita suomalaiset hinkuyskärrokotteet eivät sisällä (Infanrix-Polio+Hib; Tetravac; Boostrix). Boostrix –rokotteen suomalaisessa valmisteyhteenvedossa on maininta, että rokotteen antamista voidaan harkita raskauden aikana, kun raskaus on edennyt viimeiselle kolmannekselle (Boostrix).

3 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävät

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia kirjallisuuskatsaus, jolla kootaan yhteen tutkimustuloksia raskauden aikaisen hinkuyskärrokotteen vaikutuksista raskauteen ja lapseen. Rokotteen vaikutuksia lapseen tarkastellaan tässä opinnäytetyössä lapsen syntymän jälkeen ensimmäisten elinkuukausien ajan. Vaikutusten, kuten hyötyjen ja haittojen kokoaamisella pyritään vaikuttamaan positiivisesti yhteiskunnan rokotusmyönteisyyteen. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa näyttöön perustuvaa tietoa opetusmateriaaliksi EDU-VAC-hankkeeseen. Kaukaisimpana tavoitteena on vaikuttaa äitien ja vastasyntyneiden lasten terveyteen mahdollisimman laajalla hinkuyskä -rokotekattavuudella. Lisäksi opinnäytetyön tavoitteena on tekijöiden ammatillisen osaamisen syventäminen ja tutkimustyötaitojen harjoittelu.

Opinnäytetyön tarkoituksen perusteella muodostettiin tutkimustehtävät:

- 1) Millaisia vaikutuksia raskauden aikana annetulla hinkuyskärrokotteella on raskauteen?
- 2) Millaisia vaikutuksia raskauden aikana annetulla hinkuyskärrokotteella on syntyneeseen lapseen?

4 Opinnäytetyön toteutus

4.1 Kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valittiin opinnäytetyön tavoitteen perusteella kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tehdään tässä opinnäytetyössä systemaattisella tavalla. Tavoitteena on tuottaa näyttöön perustuvaa tietoa oppimateriaaliksi. Kirjallisuuskatsaus soveltuu opinnäytetyön tutkimusmetodiksi, sillä se luo kokonaiskuvaa aiheesta ja kehittää teoriaa aikaisempien tutkimusten pohjalta. (Salminen 2011. 3.) Kirjallisuuskatsauksia on hyödynnetty paljon hoitotieteessä ja terveystieteellisissä tutkimuksissa viime vuosikymmeninä (Kangasniemi ym. 2013. 291).

Kirjallisuuskatsauksia on olemassa useita erilaisia. Yleisimmät kirjallisuuskatsauksen muodot ovat kuvaileva, systemaattinen ja määrällinen ja laadullinen meta-analyysi. Kirjallisuuskatsausten erilaisilla muodoilla voi olla vain pieniä eroavaisuuksia, mutta kaikilla on kuitenkin omanlaisia näkökulmia. Pienet erot muotojen välillä voivat johtaa siihen, että ne sekoittuvat toisiinsa. Eroavaisuuksia on varsinkin kirjallisuuskatsauksen tyypillisten osien toteuttamistavassa. (Axelin – Stolt – Suhonen 2016. 8-9.)

Kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa viiteen välttämättömään vaiheeseen; tarkoituksen ja tutkimusongelman määrittämiseen, kirjallisuushakuun ja aineiston valintaan, tutkimusten arviointiin, aineiston analyysiin ja synteysiin sekä tulosten raportointiin (Hamari – Niela-Vilén 2016: 23). Katsauksen on oltava toistettavissa (Axelin– Stolt – Suhonen 2016: 7) ja sen vaiheet tulee kuvata täsmällisesti, jotta lukijalla on mahdollisuus arvioida tutkimuksen toteutustapaa ja luotettavuutta (Hamari – Niela-Vilén 2016: 23).

Yksi kirjallisuuskatsauksien tavallisimmista muodoista on kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa ei ole tarkasti määriteltyjä käytänteitä, joiden mukaan tutkimus tulisi tehdä, eikä tutkimusaineiston keruuta määritä metodiset säännöt. Valitut aineistot ovat usein kattavia ja aihetta pystytään havainnollistamaan monipuolisesti. (Salminen 2011. 6.) Tavoitteena on tuottaa kuvaileva ja laadullinen vastaus asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Aihetta kuvataan aineistolähtöisesti ja selkeästi. (Kangasniemi ym. 2013. 291-292.)

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen ensimmäinen vaihe on tutkimustehtävän muodostaminen. Se rajataan tarkasti, mutta siitä huolimatta sen on oltava tarpeeksi laaja, sillä se ohjaa tutkimuksen prosessia. Tutkimustehtävä yhdistetään osaksi käsitteellistä tai teoreettista viitekehystä. Seuraava kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vaihe on aineiston valinta, jota ohjaa asetettu tutkimustehtävä. Prosessin edetessä käsitys aineiston soveltuvuudesta ja pätevyydestä selkeytyy. Aineiston valinnan yhteydessä käynnistyy jo seuraava vaihe, eli kuvailun rakentaminen. Tutkimustehtävään aletaan rakentaa kuvailevaa vastausta. Aineistoa tarkastellaan aineistolähtöisesti ja sisältöjä yhdistellään, vertaillaan ja syntetisoidaan. Lopuksi kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan tuloksia. Päätulokset kerätään yhteen ja niitä tarkastellaan suhteessa laajempaan asiayhteyteen. Lisäksi tulosten tarkastelussa otetaan huomioon eettisyys- ja luotettavuuskysymykset. (Kangasniemi ym. 2013. 294.)

4.2 Sisällönanalyysi

Sisällönanalyysi kuuluu perusprosessina laadulliseen hoitotieteelliseen tutkimukseen. Sen avulla voidaan tiivistää tutkittavan aineiston ilmiöt lyhyesti ja kuvailevasti, erottaa aineistosta yhtäläisyydet ja eroavaisuudet sekä tuoda esiin tutkimusten ilmiöiden väliset suhteet. (Latvala – Vanhanen-Nuutinen 2003: 21, 23.) Sisältöanalyysissä aineistosta haetaan merkityksiä, seurauksia ja sisältöjä (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2013: 166).

Aineiston analyysi, tulkinta ja johtopäätösten teko ovat tutkimuksen tärkein työvaihe. Tutkimusongelmiin saadaan vastaukset aineiston analyysivaiheessa. Analyysivaiheessa voi myös selvittää, miten tutkimusongelmat olisi pitänyt asettaa. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2009: 221.)

Sisällönanalyysi voidaan toteuttaa induktiivisena eli aineistolähtöisenä tai deduktiivisena eli teorialähtöisenä analyysinä. Aineistolähtöinen analyysi soveltuu aiheisiin, joista ei ole paljoa aiempaa tietoa tai tieto on hajanaista. Aineistolähtöistä analyysiä ohjaa tutkimusongelma. Teorialähtöistä analyysiä ohjaa aiempi teoria ja siinä tutkijan käytettävissä on yleensä aiemman tiedon pohjalta operationalisoitu analyysikehikko tai lomake. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2013: 167.)

Sisältöanalyysissä edetään analyysiyksikön valinnasta aineiston tutustumiseen, pelkistämiseen, luokitteluun ja tulkintaan. Lopuksi arvioidaan luotettavuutta. Analyysiyksikönä käytetään tutkimustehtävän ohjaamaa lausetta tai sanaa. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2013: 166-167, 169.) Aineiston pelkistyksessä aineistosta haetaan vastauksia tutkimustehtävään ja kirjataan saadut vastaukset pelkistetyin ilmauksin. Pelkistetyt ilmaukset luokitellaan erilaisuuksien ja yhtäläisyyksien avulla. Samaa tarkoittavat yhdistetään luokaksi ja luokalle annetaan kuvaava nimi. Luokittelu jatkuu saman sisällösten luokkien yhdistämisellä. (Latvala – Vanhanen-Nuutinen 2003: 26, 28–29.)

Sisältöanalyysin prosessiin vaiheet ovat erilaisia riippuen siitä millaista päättelyä analyysissä käytetään. Aineistolähtöisessä analyysissä noudatetaan aineistolähtöistä päättelyä, loogisia sääntöjä tai heuristista päättelyä. Teorialähtöisessä analyysissä noudatetaan deduktiivista päättelyä, loogisia sääntöjä, pragmaattisia sääntöjä tai mentaalimallia tutkittavan aiheen tarkastelussa. (Latvala – Vanhanen-Nuutinen 2003: 24.)

Aineisto luetaan analyysivaiheessa läpi useaan kertaan. Aineistoa pelkistetään ja luokitellaan analyysirungon avulla. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2013: 166-167, 169.) Esimerkki analyysirungosta on kuviossa 2. Sisällönanalyysin luotettavuuden arvioinnissa tarkastellaan tutkijan kykyä osoittaa aineiston ja tulosten välillä luotettava yhteys (Latvala – Vanhanen-Nuutinen 2003: 36-37).

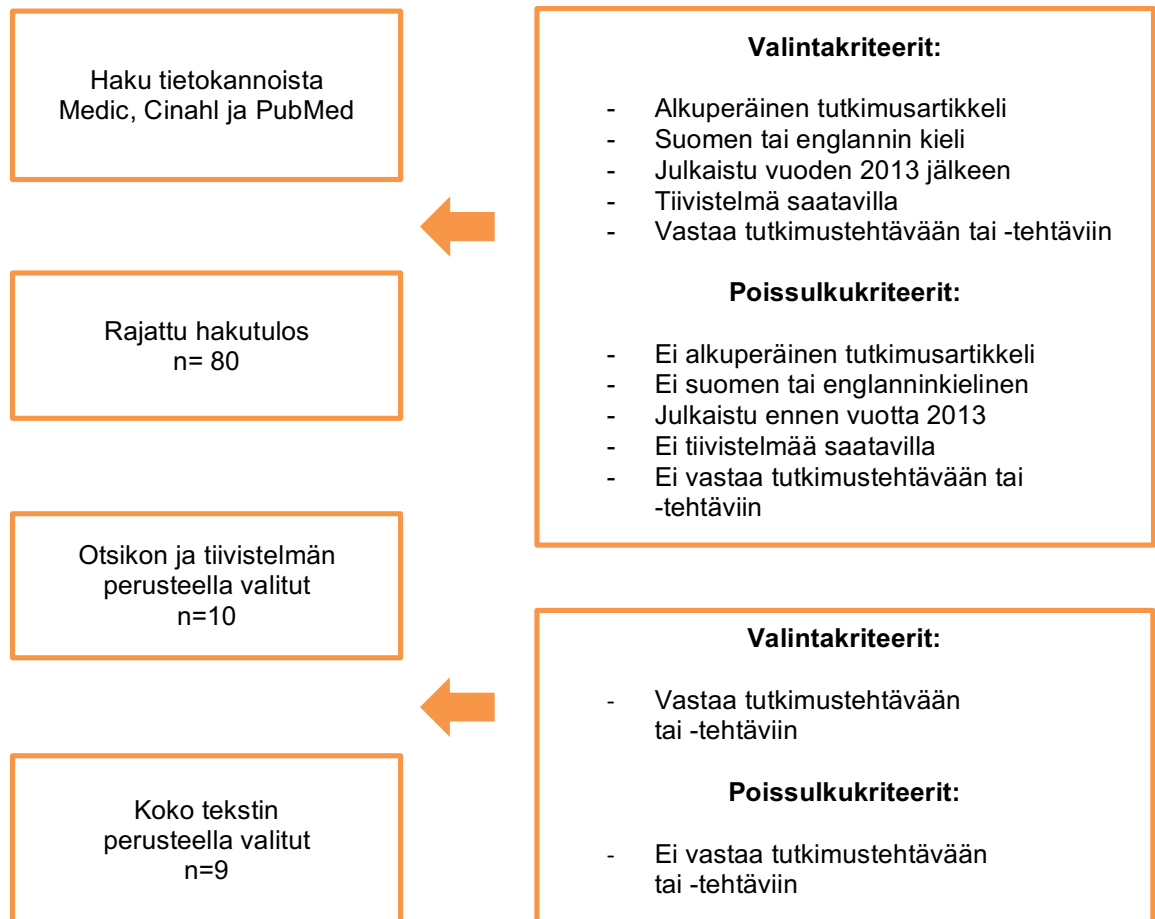
Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
---------------------	--------------------	-----------	-----------	-----------

Kuvio 2. Analyysirunko (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2013: 170–171).

4.3 Tiedonhaku

Tutkimusaineiston keruu suoritettiin systemaattisella kirjallisuushaulla, joka on havainnollistettu kuviossa 3. Kirjallisuushaulla etsitään vastausta tutkimustehtäviin:

- 1) Millaisia vaikutuksia raskauden aikana annetulla hinkuyskärokotteella on raskauteen?
- 2) Millaisia vaikutuksia raskauden aikana annetulla hinkuyskärokotteella on syntyneeseen lapseen?



Kuvio 3. Tiedonhaun prosessi.

Tutkimusaineistolle asetettiin yhteiset valinta- ja poissulkukriteerit. Valintakriteerit olivat: alkuperäinen tutkimusartikkeli, suomen- tai englanninkielinen, julkaistu vuosina 2013–2017, tiivistelmä saatavilla ja vastaa tutkimustehtävään tai -tehtäviin. Suomen- tai englanninkielisyydellä varmistettiin, että tutkimusartikkelin sisältö tulee oikein ymmärretyksi. Vuotta 2013 vanhempia tutkimusartikkeleita ei valittu, jotta tutkimustieto olisi relevanttia. Tutkimusaineiston poissulkukriteerit olivat: muu kuin alkuperäinen tutkimusartikkeli, muu kuin suomen tai englannin kieli, julkaisu ennen vuotta 2013, tiivistelmä ei saatavilla ja tutkimusartikkeli ei vastaa tutkimustehtävään- tai tehtäviin.

Tutkimuskysymyksistä johdettiin hakutermit: rokotus, raskaus ja hinkuyskä. Hakutermejä käytettiin hakusanojen muodostamiseen. Hakusanoja katkaistiin käyttämällä katkaisumerkkiä * sanan lopussa, jotta löydettiin hakusanojen muut muodot.

Hakusanoina käytettiin seuraavia: rokot*, raskau*, pregnan*, maternal, vacci*, immuni*, pertussis, dtap ja tdap. Hakusanoja yhdisteltiin AND ja OR termein, esimerkiksi vacci* OR immuni* AND maternal OR pregnan* AND pertussis. Aineistoa haettiin artikkelitietokannoista Medic, Cinahl ja PubMed. Artikkelitietokantojen poikkeavat hakurajoitukset huomioitiin ja hakurajoituksista pyrittiin tekemään mahdollisimmat yhteneväiset. Medic –artikkelitietokannassa käytettiin suomen- ja englanninkielisiä hakusanoja ja Cinahl ja PubMed –artikkelitietokannoissa englanninkielisiä hakusanoja. Medic –artikkelitietokantaan tehtiin kaksi hakua rajauksella alkuperäistutkimus, vuosilta 2013-2017, Cinahl –artikkelitietokantaan kaksi hakua rajauksilla tutkimusartikkelit, Research Article, akateemisista aikakauslehdistä, Academic Journals, hakien kaikilla valituilla hakusanoilla, Find all my search term, vuosilta 2013-2017 ja PubMed –artikkelitietokantaan kaksi hakua rajauksilla kliniset tutkimukset, Clinical Trial, vuosilta 2013-2017 lajina, Species, ihmiset, Humans. Tiedonhaku on kuvattu liitteessä 1. Tiedonhaun päätyttyä mukaan valittuna tutkimusaineistona oli yhdeksän tutkimusta. Valitut tutkimukset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Tutkimusaineisto.

Tiedonhaussa valitut tutkimusartikkelit

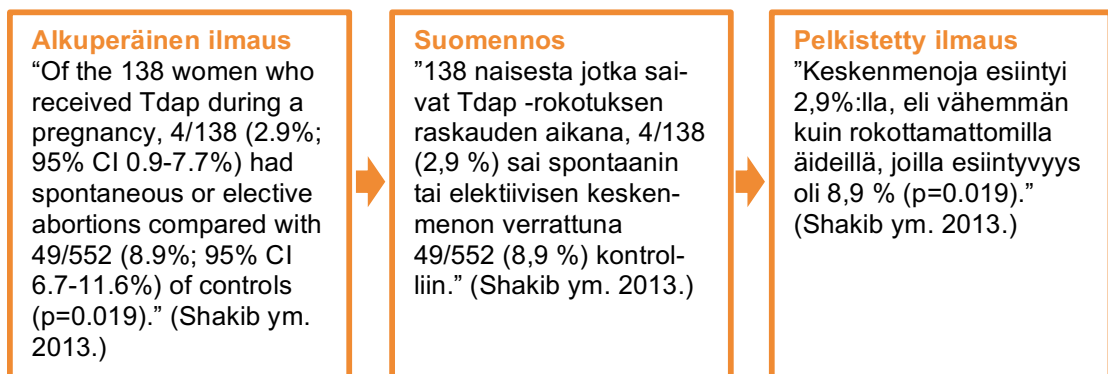
1. Donegan – King – Bryan 2014. Safety of pertussis vaccination in pregnant women in UK: observational study.
2. Hoang ym. 2016. Pertussis vaccination during pregnancy in Vietnam: Results of a randomized controlled trial Pertussis vaccination during pregnancy.
3. Kharbanda ym. 2014. Evaluation of the Association of Maternal Pertussis Vaccination With Obstetric Events and Birth Outcomes.
4. Maertens ym. 2016a. Pertussis vaccination during pregnancy in Belgium: Follow-up of infants until 1 month after the fourth infant pertussis vaccination at 15 months of age.
5. Maertens ym. 2016b. The Effect of Maternal Pertussis Immunization on Infant Vaccine Responses to a Booster Pertussis-Containing Vaccine in Vietnam.
6. Morgan – Baggari – McIntire – Sheffield 2015. Pregnancy Outcomes After Antepartum Tetanus, Diphtheria, and Acellular Pertussis Vaccination.
7. Munoz ym. 2014. Safety and Immunogenicity of Tetanus Diphtheria and Acellular Pertussis (Tdap) Immunization During Pregnancy in Mothers and Infants: A Randomized Clinical Trial.
8. Shakib – Korgenski – Sheng – Varner – Pavia – Byington 2013. Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccine during Pregnancy: Pregnancy and Infant Health Outcomes.
9. Villarreal Pérez ym. 2017. Randomized clinical trial of the safety and immunogenicity of the Tdap vaccine in pregnant Mexican women.

4.4 Aineiston analyysi

Aineiston keruussa valittu tutkimusaineisto analysoidaan induktiivisen eli aineistolähtöisen sisällönanalyysin avulla, jota eivät ohjaa aiemmat teoriat (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2013: 167).

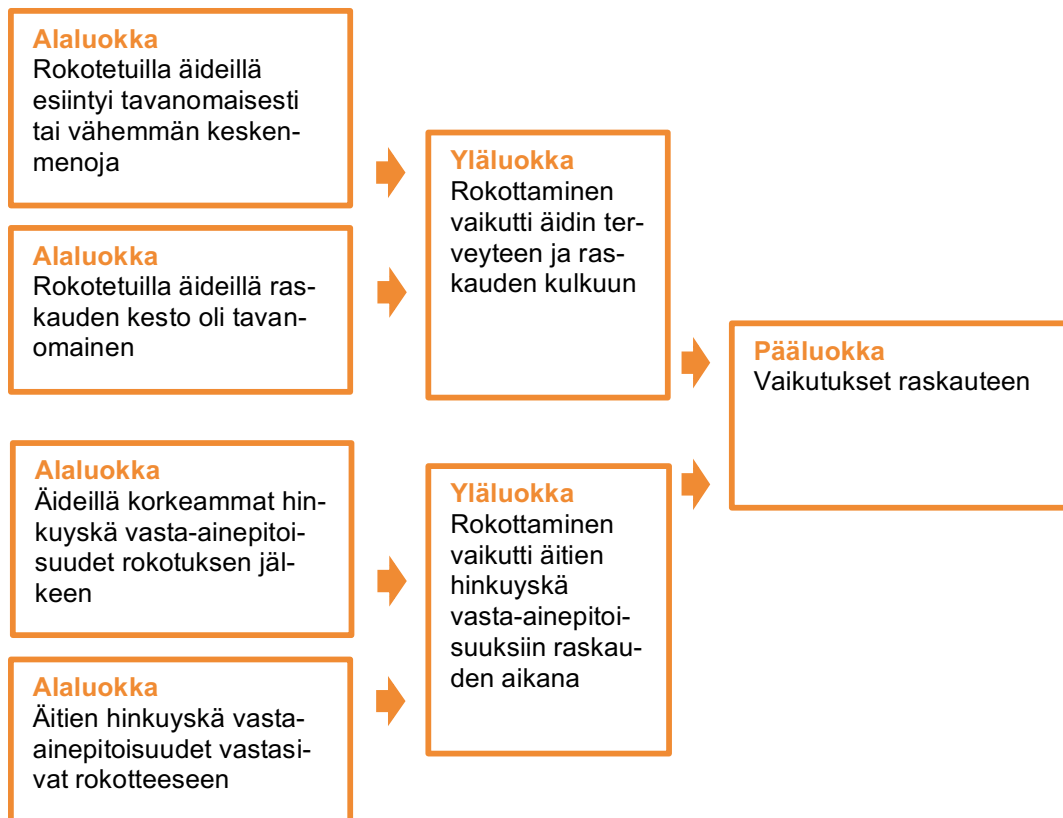
Aineiston analyysi aloitettiin aineistoon tutustumalla. Aineistoa luettiin läpi useaan kertaan ja siitä kerättiin olennaiset tiedot liitteessä 2 olevaan aineistoa kuvaavaan taulukkoon. Mukaan valittu tutkimusaineisto oli englanninkielellä, mikä lisäsi analyysiin ylimääräisen työvaiheen, aineiston kääntämisen suomeksi. Aineistoon tutustumiseen ja englanninkielen tulkitsemiseen palattiin monesti analyysin aikana. Aineiston analyysissä helpottava työväline oli analyysirunko, kuvio 2.

Analyysirunkoon kerättiin aineistosta tutkimustehtäviin vastaavat kohdat ja niiden viereen kirjoitettiin suomennos. Analyysiyksiköksi valittiin tutkimustehtävään vastaava lause. Seuraavaksi aineiston analyysissä edettiin alkuperäisilmausten pelkistämiseen. Aineiston pelkistämisessä oltiin tarkkoja, jotta alkuperäinen sisältö ei vääristyisi. Työvaihe on havainnollistettu esimerkin avulla kuviossa 4.



Kuvio 4. Esimerkki suomennoksesta ja ilmauksen pelkistyksestä.

Seuraava työvaihe oli ala- ja yläluokkien muodostaminen. Tämä työvaihe vaati tekijöiltä tutkimusaineistoon perehtyneisyyttä. Luokista haluttiin kuvaavia ja niiden muodostamista mietittiin tarkasti useaan kertaan. Samaa tarkoittavat pelkistetyt ilmaukset muodostivat yhdessä alaluokan. Alaluokat taas yhdistyivät yläluokiksi ja lopulta yläluokat muodostivat kaksi pääluokkaa: 1) vaikutukset raskauteen ja 2) vaikutukset lapseen. Aineiston luokittelu on havainnollistettu esimerkin avulla kuviossa 5.



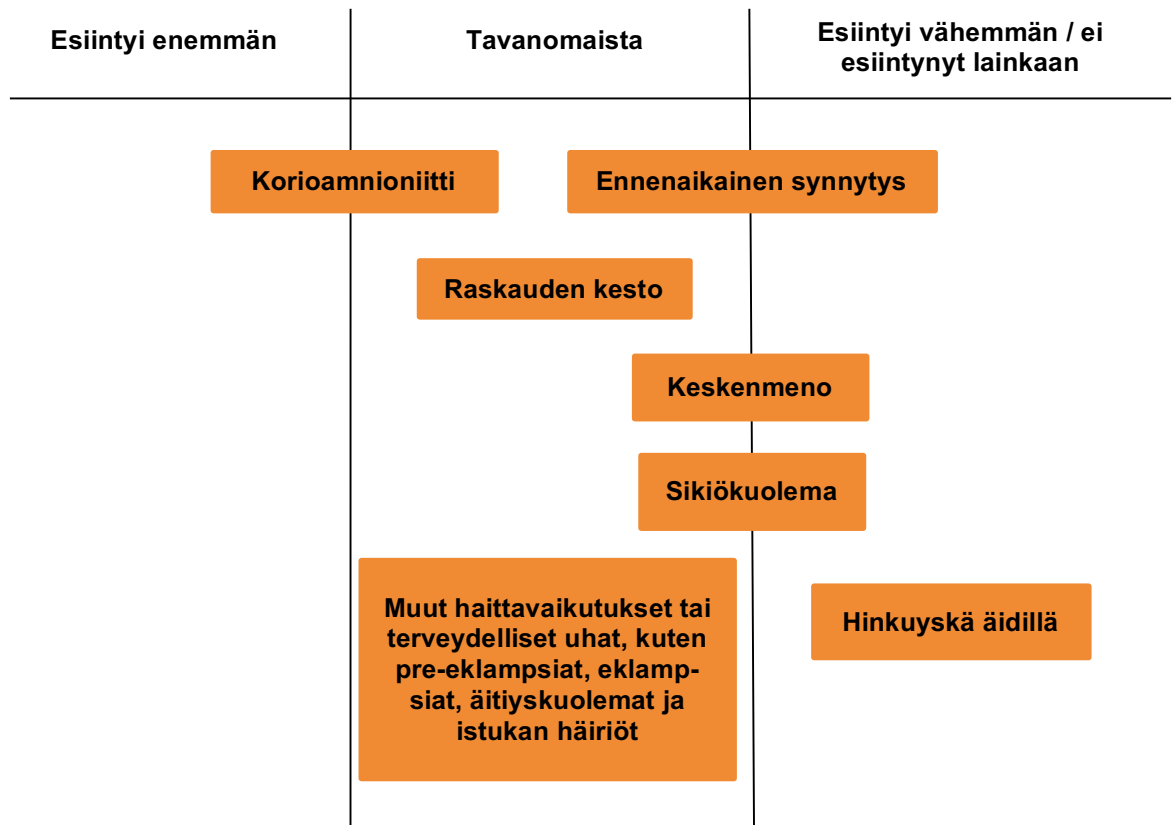
Kuvio 5. Esimerkki ala-, ylä- ja pääluokkien muodostuksesta.

5 Tulokset

5.1 Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutukset raskauteen

5.1.1 Vaikutukset raskauden kulkuun ja äidin terveyteen raskauden aikana

Hinkuyskärokote raskauden aikana vaikutti raskauden kulkuun ja äidin terveyteen raskauden aikana, kuten 1) korioamnioniittiin, 2) ennenaikaiseen synnytykseen, 3) raskauden kestoon, 4) keskenmenoihin, 5) sikiökuolemiin, 6) hinkuyskän esiintyvyyteen äidillä ja 7) muihin raskauden aikana ilmenneisiin haittavaikutuksiin tai terveydellisiin uhkiin. Tulokset havainnollistettu kuviossa 6.



Kuvio 6. Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutukset raskauden kulkuun ja äidin terveyteen raskauden aikana.

Korioamnioniittia esiintyi rokotetuilla äideillä tavanomaisesti tai enemmän. Korioamnioniitti on kohdunsisäinen bakteeritulehdus, joka lisää äidin ja sikiön sairastavuutta ja voi pahimmillaan johtaa sikiön kuolemaan (Tiitinen 2017). Korioamnioniitin esiintyvyys ei eronnut rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä ($P=0.309$) (Morgan – Baggari – McIntire – Sheffield 2015.). Rokotetuista äideistä 6,1 %:lla ja rokottamattomista äideistä 5,5 %:lla esiintyi korioamnioniittia ($P=0.001$). Raskausviikkojen 27–36 välillä rokotettujen joukossa riski oli vähemmän kohonnut, riski oli 5.6 % rokotetuilla ja 5.5 % rokottamattomilla äideillä ($P=0.009$). **Ennenaikaisten synnytysten** kesken riskiä infektoon ei enää ollut. (Kharbanda ym. 2014.) Ennenaikaisia synnytyksiä esiintyi rokotetuilla äideillä tavanomaisesti tai vähemmän. Ennenaikaisten synnytysten määrissä ei havaittu merkittävää eroa rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä (Donegan – King – Bryan 2014).

Kohonnutta riskiä ennenaikaisuuteen ei havaittu, sillä ennenaikaisten synnytysten määrä rokotetuilla äideillä oli pienempi kuin rokottamattomilla äideillä, 6,3 % verrattuna 7,8 % ($P=0.33$) (Kharbanda ym. 2014), 6,0 % verrattuna 7,5 % ($P=0.536$) (Shakib – Korgenski – Sheng – Varner – Pavia – Byington 2013) ja 6,0 % verrattuna 12 % ($P< 0.001$) (Morgan ym. 2015). Ennenaikaisten synnytysten määrä 27–36 raskausviikoilla rokotetuilla äideillä oli 5,3 % ja 7,8 % rokottamattomilla äideillä ($P=0.002$) (Kharbanda ym. 2014).

Raskauden kesto oli rokotetuilla äideillä tavanomainen. Raskauden kestossa ei havaittu merkittävää eroa rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä (Donegan ym. 2014; Munoz ym. 2014; Shakib ym. 2013). **Keskenmenoja** esiintyi rokotetuilla äideillä tavanomaisesti tai vähemmän. Rokotetuilla äideillä esiintyi keskenmenoja 2,9 %, mikä oli merkittävästi vähemmän kuin 8,9 % rokottamattomilla äideillä ($P=0.019$) (Shakib ym. 2013). Rokotetuilla äideillä ei havaittu olevan kohonnutta riskiä saada keskenmeno (Donegan ym. 2014). **Sikiökuolemia** esiintyi rokotetuilla äideillä tavanomaisesti tai vähemmän. Rokotettujen ja rokottamattomien äitien raskauksissa ei havaittu merkittävää eroa sikiökuolemien määrissä (Morgan ym. 2015; Donegan ym. 2014). Rokotetuista äideistä kaikki synnyttivät elävän lapsen, kun taas rokottamattomilla äideillä sikiökuolemia oli 0.9 %:lla (Shakib ym. 2013).

Hinkuyskärokote raskauden aikana vaikutti **hinkuyskän esiintyvyyteen** äideillä. Rokotetuilla äideillä ei esiintynyt hinkuyskää (Munoz ym. 2014; Hoang ym. 2016; Villarreal Pérez ym. 2017).

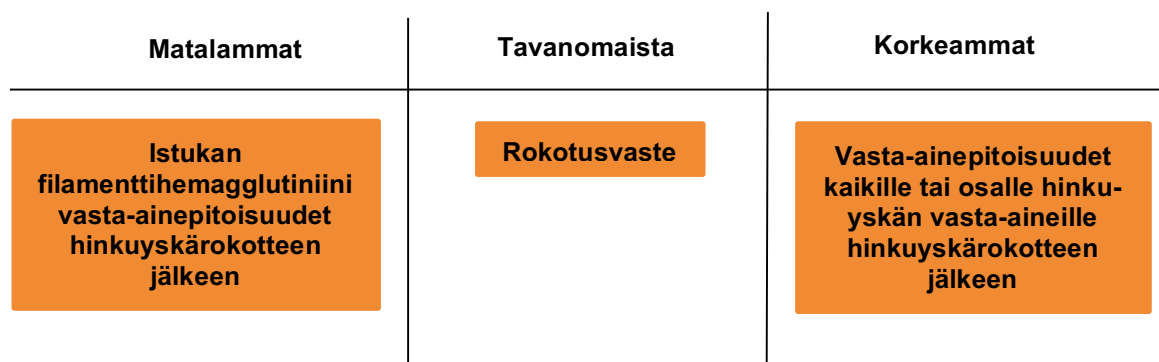
Muita haittavaikutuksia tai terveydellisiä uhkia esiintyi raskauden aikana tavanomaisesti. Hypertensiivistä raskauden häiriöitä esiintyi ennen 20 raskausviikkoa rokotetuilla äideillä 8,2 %:lla ja rokottamattomilla 8,0 %:lla ($P=0.05$) (Kharbanda ym. 2014). Pre-eklampsoiden, eklampsoiden, etisten istukoiden, keisarileikkausten, synnytyksen jälkeisten verenvuotojen, äitiyskuolemien, sikiöaikaisten verenvuotojen, kohdun repeämisten, istukan häiriöiden, vasa praevian eli tilanteen, jossa napaverisuonet sijaitsevat kohdunsuun päällä (Palo – Tertti 2002.), ja sikiön ahdinkotilanteiden esiintyvyydessä ei havaittu merkittävää eroa rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä (Donegan ym. 2014). Ennenaikaisia supistuksia ilman synnytystä ei havaittu kahden viikon sisällä rokotuksesta (Donegan ym. 2014).

Kohonnutta riskiä ennenaikaiseen elävänä tai kuolleena syntymiseen kahden viikon sisällä rokotuksesta ei havaittu (Donegan ym. 2014). Ei-vakavia haittavaikutuksia esiintyi vähemmän raskauden aikana rokotetuilla äideillä kuin synnytyksen jälkeen rokotetuilla äideillä. Kaikki äidit selvisivät ilman jälkiseurauksia. (Munoz ym. 2014.) Muutamilla äideillä esiintyneiden vakavien haittavaikutuksen ei katsottu johtuvan rokotteesta (Munoz ym. 2014).

Paikallisista reaktioista raportoi 78,8 % rokotetuista äideistä, kun vastaavasti 80 % synnytyksen jälkeen rokotetuista äideistä raportoi niistä ja 78,1 % rokotetuista ei-raskaana olevista naisista ($P=0.99$). Yleisin raportoitu paikallinen reaktio oli injektiokohdan kipu. Hiikoilu ja eryteema olivat harvinaisia. Suurin osa oireista oli lieviä ja hävisivät itsestään 72 tunnin sisällä. (Munoz ym. 2014.) Systeemisiä oireita esiintyi 36,4 %:lla rokotetuista äideistä, kun vastaavasti synnytyksen jälkeen rokotetuista äideistä 73,3 %:lla ja rokotetuista ei-raskaana olevista naisista 53,1 %:lla ($P=0.055$). Päänsärky oli yleisempää kuin lihaskipu ja huonovointisuus. Raskauden aikana rokotetuilla äideillä esiintyi vähemmän kuumetta kuin raskauden jälkeen rokotetuilla äideillä ja rokotetuilla ei-raskaana olevilla naisilla ($P=0.04$). Useimmat systeemiset oireet olivat lieviä ja hävisivät itsestään. (Munoz ym. 2014.)

5.1.2 Vaikutukset äidin vasta-ainepitoisuuksiin

Hinkuyskärokote raskauden aikana vaikutti 1) äidin hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksiin, 2) äidin rokotusvasteeseen ja 3) istukan välittämiin vasta-aineisiin. Tulokset havainnollistettu kuviossa 7.



Kuvio 7. Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutukset äidin hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksiin.

Raskauden aikana rokotetuilla äideillä oli korkeammat vasta-ainepitoisuudet kaikille tai osalle hinkuyskän vasta-aineille rokottamisen jälkeen. Äideillä oli synnytyksessä korkeammat vasta-ainepitoisuudet kaikille rokotteen sisältämille antigeeneille verrattuna äiteihin, jotka rokotettiin synnytyksen jälkeen ($P < 0.001$) (Munoz ym. 2014) ja äiteihin, jotka saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen ($P = 0.001$) (Hoang ym. 2016). Rokottamisen jälkeen äidin pertussistoksiini ja pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat verrattuna raskauden aikana placeboa saaneisiin äiteihin ($P = 0.001$) (Villarreal Pérez ym. 2017).

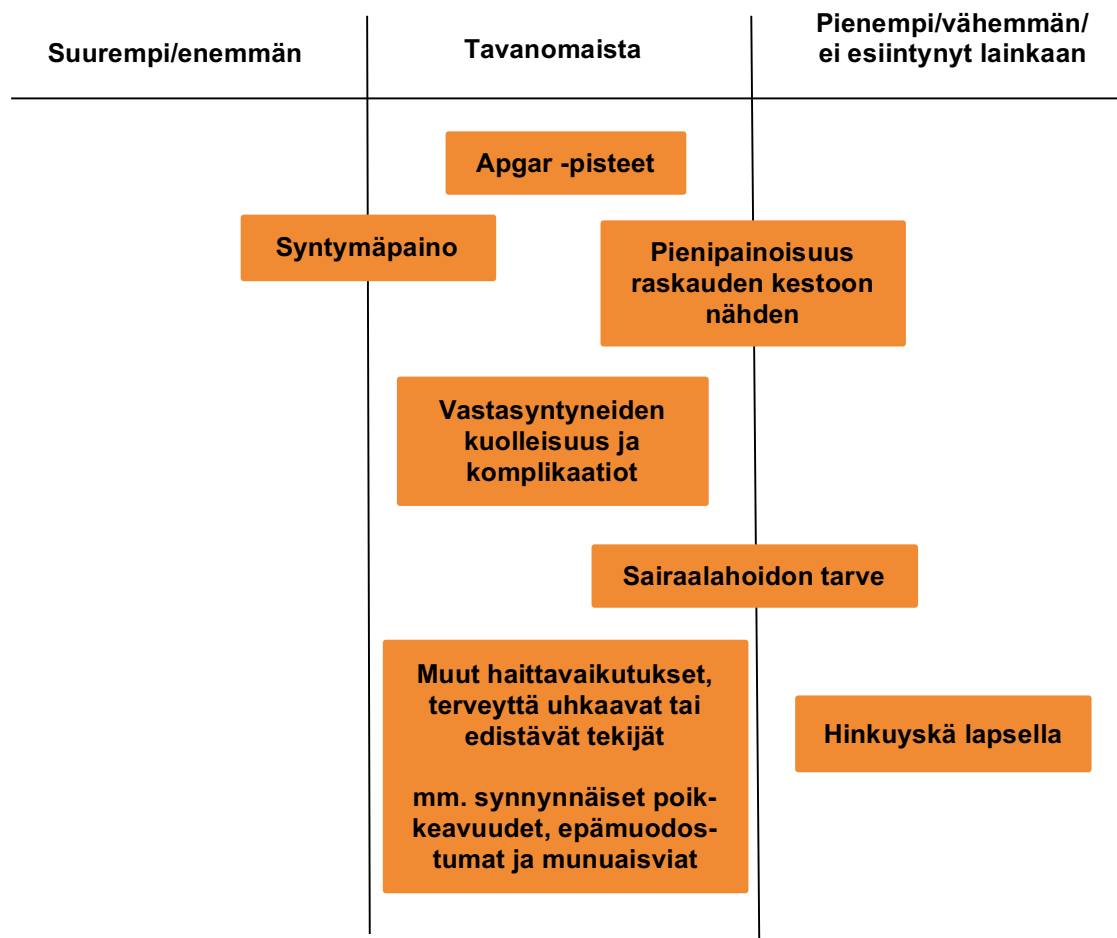
Äideillä kehittyi vaste kaikille hinkuyskärakotteen antigeeneille (Hoang ym. 2016). Raskauden aikana rokotettujen äitien vasteet hinkuyskärakotteen antigeeneille eivät poikenneet äideistä, jotka rokotettiin synnytyksen jälkeen eikä rokotteen saaneista naisista, jotka eivät olleet raskaana (Munoz ym. 2014). Pertaktiini vasta-ainepitoisuus nousi äidin seerumissa 14 kertaiseksi verrattuna vasta-ainepitoisuuteen ennen rokotusta (Villarreal Pérez ym. 2017).

Raskauden aikana rokotetuilla äideillä istukan filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuudet oli pienemmät verrattuna äiteihin, jotka saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen ($P < 0.001$) (Hoang ym. 2016).

5.2 Raskauden aikaisen hinkuyskärakotteen vaikutukset lapseen

5.2.1 Vaikutukset lapsen terveyteen

Hinkuyskärakote raskauden aikana vaikutti syntyneiden lasten terveyteen, kuten 1) Apgar-pisteisiin, 2) syntymäpainoon, 3) pienipainoisuuteen raskauden keston nähden, 4) vastasyntyneiden kuolleisuuteen ja komplikaatioihin, 5) sairaalahoidon tarpeeseen, 6) hinkuyskän esiintyvyyteen syntyneillä lapsilla ja 7) muihin haittavaikutuksiin ja terveyttä uhkaaviin tai edistäviin tekijöihin. Tulokset on havainnollistettu kuviossa 8.



Kuvio 8. Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutukset lapsen terveyteen.

Apgar -pisteet olivat syntyneillä lapsilla tavanomaiset. 5-minuutin Apgar –pisteet eivät poikenneet merkittävästi rokotetuille ja rokottamattomille äideille syntyneiden lasten välillä ($P=0.333$) (Morgan ym. 2015) eikä merkittävää eroa syntyneiden lasten Apgar -pisteissä havaittu (Munoz ym. 2014).

Syntymäpaino oli lapsilla tavanomainen tai korkeampi. Syntymäpainossa ei havaittu merkittävää eroa verrattuna rokottamattomille äideille syntyneisiin lapsiin (Munoz ym. 2014; Donegan ym. 2014). Syntymäpainon keskiarvo (3384g) oli korkeampi kuin rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla (3305g) ($p=0.116$) (Shakib ym. 2013). **Pienipainoisuutta raskauden keston nähden** esiintyi lapsilla tavanomaisesti tai vähemmän. Pienipainoisuutta raskauden keston nähden esiintyi 8,4 %:lla rokotetuille äideille syntyneistä lapsista ja 8,3 %:lla rokottamattomille äideille syntyneistä lapsista, joten kohonnutta riskiä siihen ei havaittu ($P=0.68$) (Kharbanda ym. 2014).

Toisaalta pienipainoisuutta raskauden keston nähden havaittiin merkittävästi vähemmän rokotetuille äideille syntyneillä lapsilla (10 %) kuin rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla (15 %) ($P=0.03$) (Morgan ym. 2015).

Vastasyntyneiden kuolleisuutta ja komplikaatioita esiintyi tavanomaisesti. Vastasyntyneiden kuolleisuudessa ei ollut eroa rokotettujen ja rokottamattomien äitien vastasyntyneiden välillä ($P=1.0$) (Morgan ym. 2015). Merkittävää eroa vastasyntyneiden kuolleisuudessa ei havaittu myöskään seitsemän päivän sisällä syntymästä verrattuna rokottamattomille äideille syntyneisiin lapsiin (Donegan ym. 2014). Vastasyntyneiden komplikaatiot eivät poikenneet merkittävästi lapsista, jotka syntyivät rokottamattomille äideille (Morgan ym. 2015; Munoz ym. 2014).

Sairaalahoidon tarve oli syntyneillä lapsilla tavanomainen tai lyhyempi. Sairaalahoitoa tarvinneiden lasten määrissä ei ollut eroa verrattuna rokottamattomille äideille syntyneisiin lapsiin, 10,9 % verrattuna 12,5 % ($P=0.838$) (Maertens ym. 2016a.) Vastasyntyneiden sairaalassa olo aika oli merkittävästi lyhyempi kuin rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla, 3.9 päivää verrattuna 4.7 päivää ($P=0.001$) (Morgan ym. 2015).

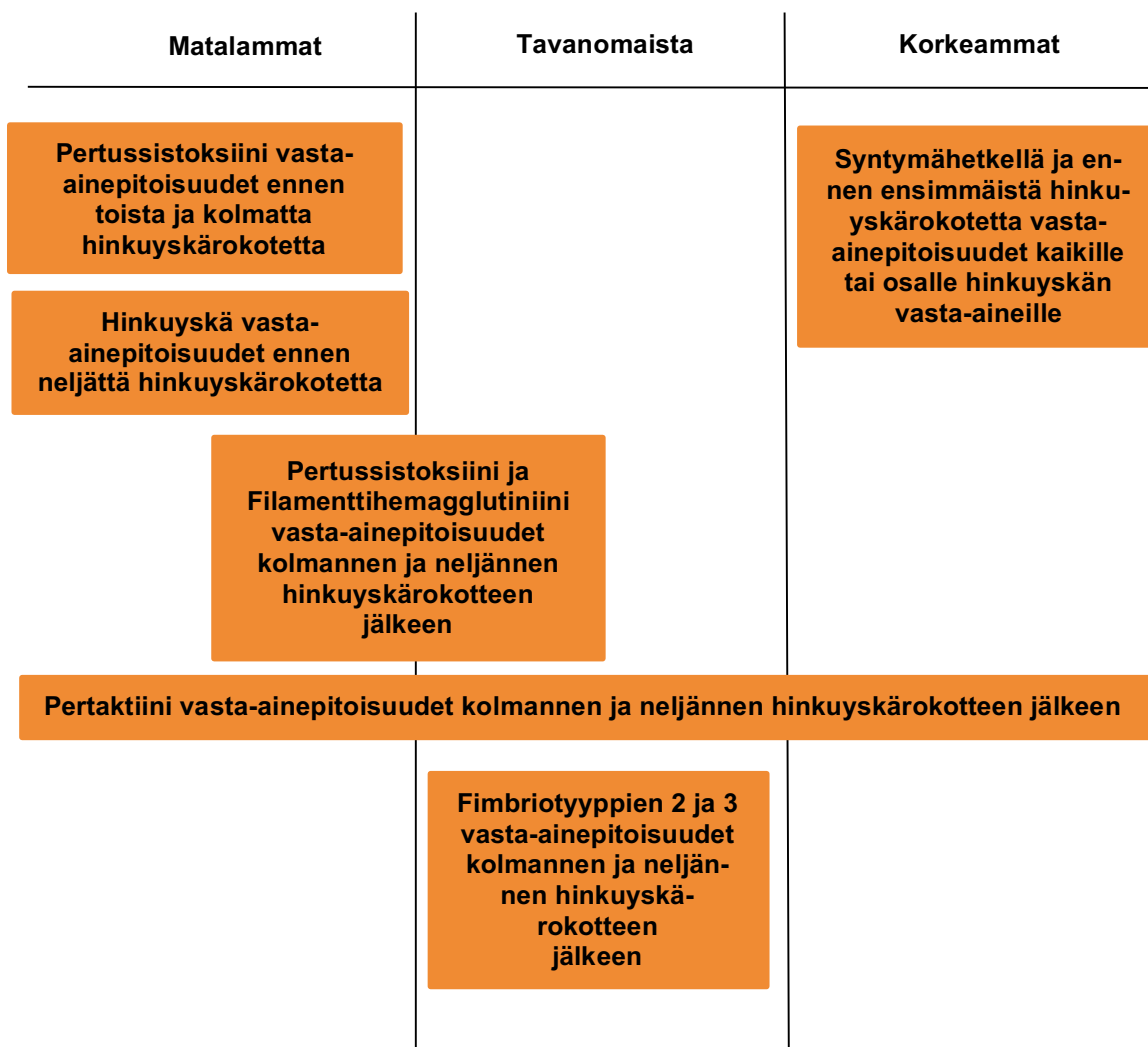
Hinkuyskärökote raskauden aikana vaikutti **hinkuyskän esiintyvyyteen** lapsilla. Syntyneillä lapsilla ei esiintynyt hinkuyskää (Munoz ym. 2014; Shakib ym. 2013; Maertens ym. 2016a).

Muita haittavaikutuksia ja terveyttä uhkaavia tai edistäviä tekijöitä esiintyi lapsilla tavanomaisesti. Synnytyksissä ICD-9-CM koodeja synnynnäisistä poikkeavuuksista esiintyi vähemmän kuin rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla, 3,7 % verrattuna 4,4 % ($P=0.749$) (Shakib ym. 2013). Merkittävien epämuodostumien määrä ($P=0.750$) ja napaveren pH-arvot ($P=0.406$) eivät poikenneet merkittävästi rokotetuille ja rokottamattomille äideille syntyneiden lasten välillä (Morgan ym. 2015). Merkittävää eroa munuaisiin liittyvien vikojen ja pienien syntymäpainojen määrissä ei havaittu rokotetuille ja rokottamattomille äideille syntyneiden lasten välillä (Donegan ym. 2014). Ei-vakavia haittavaikutuksia esiintyi vähemmän kuin synnytyksen jälkeen rokotetuille äideille syntyneillä lapsilla. Kaikki syntyneet lapset selvisivät ilman jälkiseurauksia (Munoz ym. 2014). Syntyneillä lapsilla esiintyneiden muutamien vakavien haittavaikutuksen ei katsottu johtuvan rokotteesta (Munoz ym. 2014). Lasten kasvussa tai kehityksessä ei havaittu merkittävää eroa verrattuna rokottamattomille äideille syntyneisiin lapsiin (Munoz ym. 2014).

62 %:lla syntyneistä lapsista oli vuoden ikään mennessä vähintään yksi ylimääräinen terveydenhuoltokäynti, kun rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla vastaava luku oli 61 %. Näistä lapsista 3.6 %:lla oli vähintään yksi ICD-9-CM diagnoosi, joka sisältää monimutkaisen kroonisen sairauden. Määrä on vähemmän kuin 10,4 % rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla ($p=0.054$). (Shakib ym. 2013.)

5.2.2 Vaikutukset lapsen vasta-ainepitoisuuksiin

Hinkuyskärokote raskauden aikana vaikutti syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksiin 1) syntymähetkellä ja ennen ensimmäistä hinkuyskärokotetta, 2) ennen toista, kolmatta ja neljättä hinkuyskärokotetta, 3) kolmannen ja neljännen hinkuyskärokotteen jälkeen ja 4) lasten rokotusvasteeseen. Tulokset havainnollistettu kuviossa 9.



Kuvio 9. Raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutukset lapsen hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksiin.

Syntyneillä lapsilla oli korkeammat vasta-ainepitoisuudet kaikille tai osalle hinkuyskän vasta-aineille syntymähetkellä ja ennen ensimmäistä hinkuyskärokotetta. Syntymähetkellä napaveren hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat verrattuna lapsiin, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen ($P < 0.001$) (Hoang ym. 2016).

Napanuoran pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat verrattuna lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen ($P < 0.001$) (Munoz ym. 2014) ja lapsiin, joiden äidit saivat placeboa raskauden aikana ($P = 0.001$) (Villarreal Pérez ym. 2017). Verrattuna raskauden aikana placeboa saaneiden äitien lapsiin, myös napanuoran pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat syntymähetkellä ($P = 0.001$) (Villarreal Pérez ym. 2017). Syntyneille lapsille annetun ensimmäisen rokotteen jälkeen heidän hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat verrattuna lapsiin, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen ($P < 0.001$) (Hoang ym. 2016). Ensimmäisen rokotteen jälkeen pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat verrattuna lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen ($P < 0.001$) (Munoz ym. 2014) ja lapsiin, joiden äidit saivat placeboa raskauden aikana ($P = 0.001$) (Villarreal Pérez ym. 2017). Myös pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat ensimmäisen rokotteen jälkeen, kun lapsilla, joiden äidit saivat placeboa raskauden aikana ($P = 0.001$) (Villarreal Pérez ym. 2017).

Syntyneiden lasten pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat ja pertaktiini vasta-ainepitoisuudet korkeammat ennen toista ja kolmatta hinkuyskärokotetta. Lapsilla oli matalammat pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet ennen toista ($P = 0.008$) ja kolmatta hinkuyskärokotetta ($P = 0.007$), kun lapsilla joiden äidit saivat placeboa raskauden aikana. Syntyneen lapsen pertaktiini vasta-ainepitoisuudet sen sijaan olivat korkeammat ennen toista ($P = 0.001$) ja kolmatta hinkuyskärokotetta ($P = 0.001$), kun lapsilla, joiden äidit saivat placeboa raskauden aikana. (Villarreal Pérez ym. 2017.)

Kolmannen ja neljännen hinkuyskärokotteen jälkeen syntyneiden lasten pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat tai tavanomaiset. Kolmannen rokotteen jälkeen pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat verrattuna lapsiin, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana ($P < 0.001$) (Maertens ym. 2016a). Pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet kolmannen rokotteen jälkeen eivät kuitenkaan eronneet lapsista, joiden äidit saivat raskauden aikana placeboa (Munoz ym. 2014) eikä lapsista, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen ($P = 0.753$) (Hoang ym. 2016). Syntyneiden lasten vasta-ainepitoisuudet pertussistoksiinia ennen neljättä rokotetta olivat matalammat verrattuna lapsiin, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana ($P = 0.071$) (Maertens ym. 2016).

Neljännen hinkuyskärokotteen jälkeen syntyneiden lasten pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat kuin lapsilla, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana ($P = 0.006$) (Maertens ym. 2016a) ja lapsilla, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen ($P = 0.845$) (Maertens ym. 2016b). Lisäksi syntyneillä lapsilla, jotka olivat pienempi painoisia ja lyhyempiä havaittiin neljännen rokotteen jälkeen matalammat pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet (Maertens ym. 2016a). Toisaalta lasten pertussistoksiini vasta-ainepitoisuuksissa neljännen rokotteen jälkeen ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa verrattuna lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014).

Syntyneiden lasten filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat tai tavanomaiset kolmannen ja neljännen hinkuyskärokotteen jälkeen. Lasten filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuudet olivat kolmannen hinkuyskärokotteen jälkeen matalammat verrattuna lapsiin, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana ($P = 0.198$) (Maertens ym. 2016a) ja lapsiin, joiden äidit saivat raskauden aikana placeboa ($P < 0.01$) (Munoz ym. 2014). Syntyneiden lasten filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuudet eivät eronneet kolmannen rokotteen jälkeen lapsista, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen ($P = 0.198$) (Hoang ym. 2016). Ennen neljättä rokotetta syntyneiden lasten vasta-ainepitoisuudet filamenttihemagglutiniinia olivat matalammat kuin lapsilla, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana ($P = 0.636$) (Martens ym. 2016).

Neljannen hinkuyskärokotteen jälkeen syntyneiden lasten filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat verrattuna lapsiin, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana ($P=0.651$) (Maertens ym. 2016a) ja verrattuna lapsiin, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen ($P=0.285$) (Maertens ym. 2016b). Kuitenkaan syntyneiden lasten filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuuksissa ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa neljännen hinkuyskärokotteen jälkeen verrattuna lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014).

Kolmannen ja neljännen hinkuyskärokotteen jälkeen syntyneiden lasten pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat, tavanomaiset tai korkeammat. Lasten pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat kolmannen hinkuyskärokotteen jälkeen matalammat ($P=0.006$) ja vasteet pertaktiinille huonommat verrattuna lapsiin, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen (Hoang ym. 2016). Verrattuna raskauden aikana placeboa saaneiden äitien lapsiin pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat vastaavat (Munoz ym. 2014) tai korkeammat ($P=0.220$) (Maertens ym. 2016a) kolmannen rokotteen jälkeen.

Syntyneillä lapsilla pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat ennen neljättä rokotetta kuin lapsilla, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana ($P=0.003$) (Martens ym. 2016). Myös neljännen hinkuyskärokotteen jälkeen lasten pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat verrattuna lapsiin, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen ($P=0.085$) (Maertens ym. 2016b). Lasten pertaktiini vasta-ainepitoisuuksissa neljännen rokotteen jälkeen ei havaittu tilastollisesti merkittävää eroa verrattuna lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014). Toisaalta syntyneiden lasten pertaktiini vasta-ainepitoisuudet neljännen rokotteen jälkeen olivat korkeammat kuin lapsilla, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana ($P=0.272$) (Maertens ym. 2016a).

Kolmannen ja neljännen rokotteen jälkeen syntyneiden lasten fimbriotyyppien 2 ja 3 vasta-ainepitoisuudet olivat tavanomaiset. Fimbrio vasta-ainepitoisuudet olivat vastaavat kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna lapsiin, joiden äidit saivat raskauden aikana placeboa (Munoz ym. 2014). Fimbriotyyppien 2 ja 3 vasta-ainepitoisuuksissa neljännen rokotteen jälkeen ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa verrattuna lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014).

Neljannen rokotteen jälkeen syntyneiden lasten pertussistoksiini, filamenttihemagglutiini ja pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat nousseet. Pertaktiinin nousuaste oli korkeampi, kun lapsilla, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana ($P=0.001$). Muiden hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksien nousuasteissa ei ollut merkittävää eroa verrattuna lapsiin, joiden äitejä ei rokotettu raskauden aikana (Maertens ym. 2016a.) Syntymähetkellä napanuoran pertaktiini ja pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat kuin äidin seerumissa rokottamisen jälkeen. Syntymähetken vasta-ainepitoisuudet kuitenkin laskivat lasten tullessa kahden kuukauden ikään. (Villarreal Pérez ym. 2017.)

Neljän kuukauden iässä lapsilla oli korkeammat pertussistoksiini ja matalammat pertaktiini vasta-ainepitoisuudet verrattuna pitoisuuksiin kahden kuukauden iässä. Kuuden kuukauden iässä lasten pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat edelleen nousseet verrattuna neljän kuukauden iässä olleisiin pitoisuuksiin. Sen sijaan kuuden kuukauden iässä pertaktiini vasta-ainepitoisuus oli matalampi kuin neljän kuukauden iässä. (Villarreal Pérez ym. 2017).

6 Pohdinta

6.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Opinnäytetyönä tehdyssä kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa onnistuttiin systemaattisen tiedonhaun, sisällönanalyysin ja niiden kuvailun osalta. Lopputuloksena saatiin kuvaileva vastaus esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Tulokset antavat näyttöön perustuvan vastauksen raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutuksista raskauteen ja lapseen. Yhteenveto raskaudenaikaisen hinkuyskärokotteen vaikutuksista on esitetty kuviossa 10.



Kuvio 10. Yhteenveto raskaudenaikaisen hinkuyskärököteen vaikutuksista raskauteen ja lapseen.

Tuloksissa havaittiin, että hinkuyskää ei esiintynyt raskauden aikana hinkuyskärökotetulla äidillä tai hänelle syntyneellä lapsella. On mahdotonta tietää, olivatko äidit tai syntyneet lapset altistuneet tutkimusten aikana hinkuyskälle, mutta jos olivat, niin raskauden aikainen hinkuyskärökote on suojannut heitä. Tulokset osoittivat, että raskauden aikainen hinkuyskärökote ei aiheuta merkittävästi kohonnutta terveysriskiä raskaudelle tai lapselle. Tuloksissa oli kuitenkin kahden suuntaisia tuloksia siitä, esiintyikö raskauden aikana hinkuyskärökotetuilla korioamnioniittia tavanomaisesti vai hieman enemmän. Raskaana oleville äideille kehittyi vastaava rokotusvaste hinkuyskä vasta-aineille, kuin raskauden aikana rokottamattomille äideille. Tästä voidaan päätellä, että rokotteen vaikutus ei muutu, vaikka rokotteen saaja olisi raskaana. Tulos on mielestämme merkittävä, sillä hinkuyskään vastaan rokotettu äiti voi suojata lastansa epäsuorasti hinkuyskältä.

Tutkimuksissa lapsilla havaittiin korkeammat vasta-ainepitoisuudet kaikille tai osalle rokotteen sisältämistä antigeeneistä syntymähetkellä ja ennen lapsen ensimmäistä hinkuyskärokotetta. Osa syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista oli syntymähetkellä jopa korkeampia kuin äidillä hinkuyskärokotuksen jälkeen. Tuloksen perusteella voidaan päätellä, että vastasyntynyt voi saada äidin raskauden aikaisesta rokotteesta rokotesuojan hinkuyskää vastaan ensimmäisten elinkuukausiensa ajaksi. Tulos on mielestämme merkittävä, sillä hinkuyskä tautina on hengenvaarallinen vastasyntyneille (Mertsola – He 2010. 171) ja raskauden aikaisella hinkuyskärokotteella tavoitellaan vastasyntyneen suojaamista hinkuyskältä ensimmäisten elinkuukausien ajan. Tulokset hinkuyskärokotteen vaikutuksista lapsen vasta-ainepitoisuuksiin ensimmäisten hinkuyskärokotteiden jälkeen olivat monen suuntaisia. Näihin tuloksiin voi vaikuttaa se, että tutkimuksia, jotka tutkivat vaikutuksia syntyneen lapsen vasta-ainepitoisuuksiin oli vähän. Lisäksi näihin tuloksiin voi vaikuttaa se, että rokotus ja näytteidenotto ajankohdat vaihtelivat aineistoon valittujen tutkimusten kesken.

Äidit saivat raskauden aikaisen rokotuksen tutkimuksissa eri raskausviikoilla. Esimerkiksi Munoz ym. (2014) ja Villarreal Pérez ym. (2014) tutkimuksessa äidit rokotettiin raskausviikoilla 30–32, Maertens ym. (2016a) tutkimuksessa raskausviikoilla 18–34 ja Hoang ym. (2016) tutkimuksessa raskausviikoilla 18–36. Rokotusajankohdan vaihtelu on voinut vaikuttaa saatuihin tuloksiin. Myös syntyneet lapset saivat ensimmäiset hinkuyskärokotteet tutkimuksissa eri ikäisinä ja rokotusajankohdat poikkeavat suomalaisesta rokotusohjelmasta.

Suomessa lasten rokotusohjelman mukaiset ensimmäiset kolme hinkuyskäkomponentin sisältävää rokotetta annetaan kolmen, viiden ja kahdentoista kuukauden iässä ja neljäs hinkuyskäkomponenttia sisältävä rokote neljän vuoden iässä. (Terveystieteiden tutkimuskeskus k). Munoz ym. (2014) tutkimuksessa syntyneiden lasten ensimmäiset rokotusajankohdat olivat kahden, neljän, kuuden ja 12 kuukauden iässä. Samoin Villarreal Pérez ym. (2014) tutkimuksessa rokotusajankohdat ovat kahden, neljän ja kuuden kuukauden iässä. Kuitenkin Maertens ym. (2016a) tutkimuksessa rokotteet annetaan kahden, kolmen, neljän ja 15 kuukauden iässä. Kaikista tutkimuksista ei tullut myöskään ilmi tarkkaa rokotusajankohtaa.

Lisäksi verinäytteiden ajankohdat vaihtelivat tutkimusaineiston tutkimuksissa. Esimerkiksi Villarreal Pérez ym. (2014) tutkimuksessa verinäytteet kerättiin lapsilta ennen rokotamista kahden, neljän ja kuuden kuukauden iässä ja Hoang ym. (2016) tutkimuksessa ne kerättiin lapsilta syntymähetkellä napanuorasta, kuukausi ennen ensimmäistä rokotetta eli kahden kuukauden iässä ja kuukausi kolmannen rokotteen jälkeen eli seitsemän kuukauden iässä. Rokotus- ja verinäytteiden ajankohtien poikkeavuus tutkimusten kesken on otettava huomioon tuloksia tarkasteltaessa.

Tulosten käyttökelpoisuuteen ja luotettavuuteen liittyy tiettyjä rajoituksia, johtuen tutkimusaineistosta. Kaikissa tutkimusaineiston ulkomaalaisissa tutkimuksissa raskauden aikaisesta hinkuyskärokotteesta käytettiin lyhennettä Tdap. Suomessa käytössä olevasta hinkuyskätehosterokotteesta käytetään lyhennettä dtap. Lyhenteiden isot kirjaimet tarkoittavat, että rokotteessa on kyseistä antigeeniä enemmän kuin muita (Keen 2011). Tdap –rokote eroaa suomessa käytettävästä dtap-rokotteesta muun muassa sillä, että se sisältää enemmän tetanustoksoidia.

Tutkimusaineiston tutkimuksissa käytettiin raskauden aikaiseen rokottamiseen Adacel tai Boostrix –rokotetta ja syntyneiden lasten rokottamiseen Infanrix Hexa tai Pentacel –rokotetta. Kaikista artikkeleissa ei kuitenkaan löytynyt mainintaa mitä hinkuyskärokotevalmistetta oli käytetty. Ulkomaalaisissa tutkimuksissa käytetyt rokotevalmisteet eivät kaikki täysin vastaa Suomessa käytössä olevia rokotteita. Suomessa käytetään Boostrix –rokotetta tehosterokotteena hinkuyskää vastaan (Terveystieteiden tutkimuskeskus e).

Ulkomaalaisissa tutkimuksissa lasten rokottamiseen käytetty Infanrix Hexa on kuutosrokote. Rokote vastaa Suomen kansalliseen lasten rokotusohjelmaan kuuluvaa viitosrokotetta, mutta siinä on lisäksi hepatiitti B -komponentti. (Rokotetutkimuskeskus a.) Pentacel –rokote eroaa hieman Suomessa käytettävistä Infanrix-Polio+Hib- ja Pentavac -rokotteesta. Pentacel –rokote sisältää 5 µg vähemmän pertussistoksoidia, filamenttihemagglutiniinia ja pertaktiinia, mutta se sisältää lisäksi fimbrio tyyppejä 2 ja 3.

6.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Tehtyä tutkimusta tulisi aina arvioida luotettavuuden näkökulmasta. Luotettavuutta voidaan arvioida tutkimuksen toistettavuuden eli reliabiliteetin ja pätevyyden eli validiteetin kautta. Toistettavuus tarkoittaa, että tutkimuksen tulokset eivät ole sattumanvaraisia.

Pätevyys taas tarkoittaa, kuinka hyvin tutkimusmenetelmällä on kuvattu sitä, mitä oli tarkoitus kuvata. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2009. 231.) Opinnäytetyössä aineiston valinta tehtiin huolella ja sitä ohjasi asetetut tutkimustehtävät. Opinnäytetyön tarkoitus pidettiin mielessä koko prosessin ajan ja valitusta aineistosta analysoitiin vain tutkimustehtäviin vastaavat kohdat. Näin huomioitiin opinnäytetyön validiteetti. Tuoreita tutkimustehtäviin vastaavia tutkimuksia löytyi suhteellisen vähän ($n=9$). Osa tuloksista voi tämän vuoksi olla sattumanvaraisia, joka heikentää opinnäytetyön reliaabeliutta. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2009. 232)

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa tarkastellaan tutkijaa, aineiston laatua ja analyysiä sekä tulosten esittämistä. (Latvala – Vanhanen-Nuutinen 2003: 36). Opinnäytetyön luotettavuutta arvioitiin jatkuvasti ja siinä otettiin huomioon sen siirrettävyys, uskottavuus, riippuvuus ja vahvistettavuus.

Opinnäytetyön kaikkiin vaiheisiin varattiin riittävästi aikaa, jotta ne voitiin tehdä mahdollisimman huolellisesti. Tiedonhaku varten tehtiin tarkat sisäänotto ja poissulkukriteerit. Niiden avulla tiedonhaku tehtiin huolellisesti ajan kanssa. Opinnäytetyön luotettavuutta lisää se, että tarkalla tiedonhaulla on löydetty tutkimusaineistoa, joka vastaa tutkimustehtäviin. Luotettavuutta parantaa myös se, että valittu aineisto on korkeintaan viisi vuotta vanhaa. Suomalaisia tutkimustuloksia raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutuksista ei ole vielä julkaistu, joten kaikki mukaan valitut tutkimukset ovat ulkomalaisia. Opinnäytetyön tuloksen pohdinnassa on tuotu ilmi saatujen tulosten siirrettävyyttä ja tulosten hyödynnettävyyttä Suomessa tutkimusaineistoon liittyvien tekijöiden vuoksi.

Opinnäytetyön siirrettävyyttä parantaa se, että aineiston keruu ja analyysi on kuvattu selkeästi. Vaiheiden selkeällä kuvaamisella on otettu huomioon myös katsauksen toistettavuus. Kuvaamisessa on käytetty apuna kuvioita ja taulukoita, jotta lukijan olisi mahdollisimman helppoa seurata, miten tuloksiin on päädytty. Luokitteluja tehtäessä pyrittiin ottamaan huomioon, että luokittelut kattaisivat mahdollisimman hyvin koko aineiston. Tulosten ja aineiston analyysin eri vaiheiden kuvaaminen lisää opinnäytetyön uskottavuutta. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2013. 197-198.)

Riippuvuus on toinen tutkimuksen luotettavuuden arviointikriteereistä. Se on otettu tässä opinnäytetyössä huomioon sillä, että tutkimus on toteutettu hyvän tieteellisen käytännön periaatteiden mukaisesti. Riippuvuuteen vaikuttaa myös se, että tekijöillä ei ollut ennen tutkimuksen aloittamista tietoa tutkittavasta aiheesta. Tämä pienentää riskiä, että tulkin-
nat perustuisivat tekijöiden ennakkokäsityksiin.

Opinnäytetyön uskottavuutta lisää se, että aineistoa on kerännyt kaksi tutkijaa. Molemmat ovat arvioineet aineiston totuudenmukaisuutta kiinnittämällä huomiota siihen, että opinnäytetyössä käytetään mahdollisimman luotettavia tieteellisiä lähteitä. Lähteiden luotettavuutta arvioitiin julkaisijan perusteella. Lisäksi aineiston luotettavuuden arvioinnissa hyödynnettiin ohjaajan ammattitaitoa. Mukaan valittu aineisto oli englanninkielistä. Englannin ollessa tekijöiden toinen vieras kieli, jouduttiin käännösvaiheessa käyttämään apuna sanakirjaa. Käännös tehtiin huolella, mutta riski virheelliseen käännökseen on olemassa, joka tulee huomioida uskottavuutta arvioitaessa.

Neljäs tutkimuksen luotettavuuden arviointikriteeri on vahvistettavuus. Se on otettu tässä opinnäytetyössä huomioon muun muassa sillä, että tuloksissa on viitattu asianmukaisesti käytettyyn tutkimusaineistoon ja tulkintojen tekemiselle on kerrottu perustelut. Näiden avulla lukijan on mahdollista seurata tutkijoiden päättelyä ja arvioida sitä.

Opinnäytetyön luotettavuutta lisää molempien tekijöiden huolellinen panos. Molemmat tekijät analysoivat aineistoa, joka pienentää riskiä sokeutua omalle työlle. Tekijöiden työpanos onnistuttiin säilyttämään tasapuolisena koko prosessin ajan. Ohjaava opettaja on auttanut opinnäytetyöprosessissa ja tarkistanut työtä sen eri vaiheissa. Lisäksi opinnäytetyön suunnitelma ja raportointi vaiheessa toiset hoitoalan opiskelijat oppoivat opinnäytetyötä. Mahdolliset virheet on minimoitu huolellisella työllä sekä ohjaajan ja muiden opiskelijoiden palautteen hyödyntämisellä. Tutkimus oli tekijöille ensimmäinen kirjallisuuskatsauksena toteutettu tutkimus, joka vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen.

Opinnäytetyö suoritettiin noudattamalla hyvää tieteellistä käytäntöä. Sen toimintatapoihin kuuluu rehellisyyden, huolellisuuden ja tarkkuuden toteutuminen kaikilla opinnäytetyön osa-alueilla. Opinnäytetyön tiedonhankinta-, tutkimus-, raportointi- ja arviointimenetelmät ovat tieteellisesti ja eettisesti kestäviä ja tulosten julkaisu avointa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. 6.) Opinnäytetyö tulee julkiseksi ja se on luettavissa Theseus-tietokannassa.

Hoitotieteellisen tutkimuksen eettiset lähtökohdat otettiin huomioon opinnäytetyötä tehtäessä. Opinnäytetyössä on huomioitu ja kunnioitettu muiden tutkijoiden työtä huolellisilla tekstiviiteillä sekä lähdemerkinnöillä. Työ on käynyt Turnitin -järjestelmässä plagiointitarkastuksen. Plagiointitarkastuksella varmistettiin, että opinnäytetyöhön kirjoitettu on omaa tekstiä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. 6.)

Eettiset kysymykset koskien tutkimuskohteen valintaa liittyvät siihen mitä ja millaisia päämääriä tutkimus edistää. Tähän liittyy myös se mitä tutkitaan ja mitä suljetaan tutkimuksen ulkopuolelle. Lähtökohta on, että tutkimuskohde on tieteellisesti mielekäs ja perusteltu. Tutkimus ei saa myöskään loukata ketään. (Leino-Kilpi – Välimäki 2014.) Opinnäytetyössämme tutkimuksen kohde on eettisesti perusteltu, kun päämääränä on äidin ja vastasyntyneen terveyden edistäminen. Tutkimuksen tarkoituksen pohjalta luodut tutkimustehtävämme on rajannut tutkittavat ja tutkimuksen ulkopuolella jätettävät asiat. Tutkittavat asiat on esitetty ketään loukkaamatta tai väheksymättä.

Hyvän tieteellisen käytännön loukkaukset jaetaan vilppiin tieteellisessä toiminnassa ja piittaamattomuuteen hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Vilppi on sepittämistä, havaintojen vääristelyä, plagiointia eli luvaton lainaamista ja anastamista. Piittaamattomuus hyvästä tieteellisestä on muiden tutkijoiden vähättelyä, tutkimustulosten tai -menetelmien harhaanjohtavaa raportointia, puutteellista kirjaamista ja säilyttämistä, itsensä plagiointia ja muuta oman tutkimuksen suhteen harjaan johtamista. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. 8–9.) Opinnäytetyössä on vältetty näitä hyvän tieteellisten käytännön loukkauksia.

Tekijät ovat opinnäytetyössä pitäneet mielessä myös kättilötyön eettiset perusteet. Yksi kättilön ammatillisista velvoitteista on kaikkien naisten ja odottavien perheiden terveyden edistämiseen tavoittelevaan terveyspolitiikkaan osallistuminen (Suomen kättilöliitto ry. 2004). Opinnäytetyön kaukaisempana tavoitteena oli vaikuttaa äitien ja vastasyntyneiden lasten terveyteen. Tekijät toivovat, että opinnäytetyö herättäisi keskustelua ja jatko-tutkimuksia siitä, voidaanko raskauden aikaisella hinkuyskärokotteella edistää naisten ja odottavien perheiden terveyttä.

6.3 Kehittämisehdotukset ja ammatillinen kasvu

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa näyttöön perustuvaa tietoa opetusmateriaaliksi EDUVAC-hankkeeseen. Tavoitteessa onnistuttiin, sillä laadittu kirjallisuuskatsaus kokosi yhteen näyttöön perustuvia tutkimustuloksia raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutuksista raskauteen ja lapseen. Kaukaisempana tavoitteena oli vaikuttaa äitien ja vastasyntyneiden lasten terveyteen mahdollisimman laajalla hinkuyskä rokotekattavuudella. Tämän tavoitteen saavuttamista on mahdotonta vielä tarkastella. Lisäksi opinnäytetyön tavoitteena oli tekijöiden ammatillisen osaamisen syventäminen ja tutkimustyötaitojen harjoittelu. Tässä tavoitteessa onnistuttiin, sillä tekijöiden ammatillinen osaaminen syveni oman alan aiheeseen perehtyessä. Opinnäytetyö oli tekijöiden ensimmäinen laajempi tutkimus ja sitä tehdessä tekijöiden tutkimustyötaidot kehittyivät paljon.

Lisätutkimusta tarvittaisiin mielestämme niin ulkomailla kuin Suomessakin. Suomalaiset tutkimustulokset aiheesta olisivat tärkeitä, jotta ne olisivat mahdollisimman hyvin hyödynnettävissä suomalaisessa terveydenhuollossa. Lisätutkimuksia toivoisimme, siitä voidaanko raskauden aikaisella hinkuyskärokotteella edistää äitien ja vastasyntyneiden terveyttä. Jatkossa opinnäytetöinä voitaisiin esimerkiksi kartoittaa raskaana olevien naisten rokotusmyönteisyyttä raskauden aikaiseen rokotamiseen hinkuyskää vastaan. Aihetta tutkimalla voitaisiin saada selville, minkälaista tietoa raskaana olevilla naisilla on raskauden aikaisesta rokotamisesta, millaista tietoa he toivoisivat lisää ja millaisiin asioihin heidän rokotusmyönteisyytensä tai -vastaisuutensa perustuu. Tämän aiheen tutkiminen olisi mielestämme hyödyllistä, jos Suomessa aloitetaan usean muun maan tavoin, raskaana olevien hinkuyskärokotukset.

Opinnäytetyön toteutuksen aikana Tampereen yliopiston Rokotetutkimuskeskuksella on meneillään ensimmäinen suomalainen tutkimus hinkuyskärokotteesta raskauden aikana. Tutkimukseen on mahdollista osallistua Tampereella, Turussa, Oulussa, Kokkolassa, Seinäjoella ja Porissa. (Rokotetutkimuskeskus 2017b). Suomalainen tutkimus aiheesta on mielestämme tärkeää, sillä suomalainen rokotusohjelma ja käytettävät rokotteet eroavat jonkin verran muiden maiden rokotusohjelmista ja rokotuksista. Näin ollen ulkomaalaisten tutkimusten siirrettävyys Suomeen on täytynyt tässäkin opinnäytetyössä kyseenalaistaa.

Opinnäytetyö oli molemmille tekijöille ensimmäinen tutkimuksellinen opinnäytetyö. Suunnitelma vaiheessa opinnäytetyöprosessin laajuus selkeytyi tekijöille. Opinnäytetyön aiheena oli aluksi raskauden aikainen rokottaminen, sitä kuitenkin rajattiin vielä suunnitelmavaiheen jälkeen. Aiheen ajankohtaisuuden ja merkittävyyden vuoksi päätimme tehdä opinnäytetyön raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutuksista. Kirjallisuuskatsauksen tuloksia voidaan hyödyntää oppimateriaalina EDUVAC-hankkeessa. Koottu tieto raskauden aikaisen hinkuyskärokotteen vaikutuksista on sairaanhoitajan ja kättilön ammattialojen kannalta monin tavoin merkityksellistä. Tutkimuksia aiheesta ei ole aikaisemmin koottu yhteen suomen kielellä. Opinnäytetyön tulokset ovat siis varsinkin suomenkielisten hoitoalan ammattilaisten ja odottavien äitien sekä heidän läheistensä hyödynnettävissä. Lisäksi opinnäytetyössä esiinnousseet jatkotutkimus ehdotukset ovat niin ikään kaikkien hyödynnettävissä.

Opinnäytetyön tekemistä helpotti yhdessä sovitut tavoitteet ja ystävyys. Yhteinen tavoite oli suoriutua opinnäytetyöprosessista kiitettävästi. Molemmat tekijät sitoutuivat siihen, että opinnäytetyö etenee suunnitellun aikataulun mukaisesti ja henkilökohtaisista menoista on joustettava työn etenemisen varmistamiseksi. Opinnäytetyön tekemiselle oltiin varattu vajaa vuosi aikaa. Suunnittelu aloitettiin syksyllä 2017, toteutus ja raportointi keväällä 2018. Työn etenemistä aikataulutti opinnäytetyön ohjaajan järjestämät suunnitelma-, toteutus- ja raportointiseminaarit sekä muut samanaikaiset opinnot. Opinnäytetyöprosessi on syventänyt tekijöiden tiimityöskentely taitoja ja opettanut sitoutumaan pitkäaikaiseen työhön. Tekijöiden yhteistyö sujui hyvin ja opinnäytetyötä työstettiin paljon yhdessä. Tarvittaessa molemmat olivat myös valmiita työskentelemään itsenäisesti. Molempien näkemykset on otettu huomioon ja työhön liittyviä kompromisseja on tehty yhdessä. Tekijöiden ammatillinen osaaminen on syventynyt opinnäytetyöprosessin aikana.

Hoitotyön tietoperusta toimi opinnäytetyön pohjana. Tekijät perehtyivät opinnäytetyössä laajasti Suomen kansalliseen rokotusohjelmaan. Lisäksi tekijät oppivat paljon uutta teoriatietoa liittyen rokotteisiin ja rokottamiseen raskauden aikana. Myös tieteellisen tutkimusprosessin vaiheet ja menetelmät tulivat opinnäytetyön aikana tutuiksi. Tutkimustyötaitojen harjoittelussa tekijät sovelsivat aiemmin opittuja tietoja ja taitoja. Opinnäytetyöprosessin aikana tekijöiden tiedonhaku taidot harjaantuivat ja tekijät oppivat arvioimaan ja hyödyntämään luotettavia lähteitä. Tekijät arvioivat myös omaa työskentelyään, tutkimustaan ja saatuja tuloksia realistisesti. Opituista taidoista ja oman osaamisen syventämisestä on varmasti hyötyä tulevissa opinnoissa ja myöhemmin kättilön ammatissa.

Lähteet

Adacel. Valmisteyhteenveto. Verkkodokumentti. <<https://www.fda.gov/downloads/biologicsbloodvaccines/vaccines/approvedproducts/ucm142764.pdf>>. Luettu 2.2.2018.

Amirthalingam, Gayatri – Campbell, Helen – Ribeiro, Sonia – Fly, Norman K. – Ramsay, Mary – Miller, Elizabeth – Andrews, Nick 2016. Sustained Effectiveness of the Maternal Pertussis Immunization Program in England 3 Years Following Introduction. *Clinical Infectious Diseases* 63 (S4). S241-S243.

Axelin, Anna – Stolt, Minna – Suhonen, Riitta (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopiston hoitotieteen laitoksen julkaisuja sarja A73. Turku: Turun yliopisto. 7-22.

Bjälle, Jan G. – Haug, Egil – Sand, Olav – Sjaastad, Øystein V. – Toverud, Kari C. 2014. Ihminen – fysiologia ja anatomia. Sanoma Pro Oy.

Boostrix. Valmisteyhteenveto. Verkkodokumentti. Päivitetty 18.4.2017. <<http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/6/41736.pdf>>. Luettu 2.2.2018.

CDC 2011. Updated Recommendations for Use of Tetanus Toxoid, Reduced Diphtheria Toxoid and Acellular Pertussis Vaccine (Tdap) in pregnant women and persons who have or anticipate having close contact with an infant aged <12 months – advisory committee on immunization practices (ACIP). *MMWR* 60 (41). 1413-1444.

Donegan, Katherine – King, Bridget – Bryan, Phil 2014. Safety of pertussis vaccination in pregnant women in UK: observational study. *BMJ* 349. 4219–4225.

Hamari, Lotta – Niela-Vilén, Hannakaisa 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa Axelin, Anna – Stolt, Minna – Suhonen, Riitta (toim.): Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopiston hoitotieteen laitoksen julkaisuja sarja A73. Turku: Turun yliopisto. 23-34.

Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hoang, Ha Thi Thu – Leuridan, Elke – Maertens, Kirsten – Nguyen, Trung Dac – Hens, Niel – Vu, Ngoc Ha – Caboré, Raissa Nadège – Duong, Hong Thi – Huygen, Kris – Damme, Pierre Van – Dang, Anh Duc 2016. Pertussis vaccination during pregnancy in Vietnam: Results of a randomized controlled trial Pertussis vaccination during pregnancy. *Vaccine* 34 (1). 151-159.

Immunologinen muisti 2006. Solunetti. Verkkodokumentti. <http://www.solunetti.fi/fi/histologia/immunologinen_muisti_1/2/>. Luettu 6.4.2018.

Infanrix-Polio+Hib. Valmisteyhteenveto. Verkkodokumentti. Päivitetty 1.6.2017. <<http://spc.nam.fi/indox/english/html/nam/humspc/6/41736.pdf>>. Luettu 21.1.2018.

Kankkunen, Päivi – Vehviläinen-Julkunen 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kangasniemi, Mari – Utriainen, Kati – Ahonen, Sanna-Mari – Pietilä, Anna-Maija – Jääskeläinen, Petri – Liikainen, Eeva 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenetyn tietoon. *Hoitotiede* 25 (4). 291-301.

Keen, Robyn 2011. DTaP and Tdap: Understanding the letters. *Shands at the University of Florida. Drugs & Therapy* 25 (1). 1-6.

Kharbanda, Elyse O. – Vazquez-Benitez, Gabriela – Lipkind, Heather S. – Klein, Nicola P. – Cheetham, T. Craig – Naleway, Allison – Omer, Saad B. – Hambidge, Simon J. – Lee, Grace M. – Jackson, Michael L. – McCarthy, Natalie L. – DeStefano, Frank – Nordin, James D. 2014.

Evaluation of the Association of Maternal Pertussis Vaccination With Obstetric Events and Birth Outcomes. *The Journal of the American Medical Association* 312 (18). 1897-1904.

Kähty, Helena 2013. Mitä rokottaminen saa aikaan ihmisen immuunipuolustuksessa? Terveystien ja hyvinvoinnin laitos. Videoluento. <<https://www.youtube.com/watch?v=RvXdCmdWzGc>>.

Latvala, Eila – Vanhanen-Nuutinen, Liisa 2003. Laadullisen hoitotieteellisen tutkimuksen perusprosessi: Sisällönanalyysi. Teoksessa Janhonen, Sirpa – Nikkonen, Merja (toim.): Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä. 2., uudistettu painos. Helsinki: WSOY. 21–43.

Leino-Kilpi, Helena – Välimäki, Maritta 2014. Etiikka hoitotyössä. 8., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Leino, Tuija 2018. Muutoksia kansallisen rokotusohjelman rokotuksiin. Terveystien ja hyvinvoinnin laitos. Verkkodokumentti. Päivitetty 27.3.2018. <<https://thl.fi/fi/-/muutoksia-kansalliseen-rokotusohjelman-rokotuksiin>>. Luettu 7.4.2018.

Lumio, Jukka 2016. Erityisryhmien rokottaminen. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00790>. Luettu 9.10.2017.

Lumio, Jukka 2018. Elimistön vastustuskyky, immunitaetti. Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk01150>. Luettu 5.4.2018.

Maertens, Kirsten – Caboré, Raïssa Nadège – Huygen, Kris – Vermeiren, Sandra – Hens, Niel – Van Damme, Pierre – Leuridan, Elke 2016a. Pertussis vaccination during pregnancy in Belgium: Follow-up of infants until 1 month after the fourth infant pertussis vaccination at 15 months of age. *Vaccine* 34 (31). 3613–3619.

Maertens, Kirsten – Hoang, Thi Thu Ha – Nguyen, Trung Dac – Caboré, Raïssa Nadège – Duong, Thi Hong – Huygen, Kris – Hens, Niel – Van Damme, Pierre – Dang, Duc Anh – Leuridan, Elke 2016b. The Effect of Maternal Pertussis Immunization on Infant Vaccine Responses to a Booster Pertussis-Containing Vaccine in Vietnam. *Clinical Infectious Diseases* 63 (S4). S197–S204.

Mertsola, Jussi 2016. Hinkuyskä. Teoksessa Heikinheimo, Markku – Rajantie, Jukka – Renko, Marjo (toim.): Lastentaudit. Helsinki: Duodecim. 247-248.

Mertsola, Jussi 2017. Hinkuyskän torjunta Suomessa 2017-2021. Työpaperi. Terveystien ja hyvinvoinnin laitos. Helsinki. Verkkodokumentti. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/132314/URN_ISBN_978-952-302-834-0.pdf?sequence=1>. Luettu 9.1.2018. 17, 39-40.

Mertsola, Jussi – Qiushui, He 2010. Teoksessa Hedman, Klaus – Heikkinen, Terho – Huovinen, Pentti – Järvinen, Asko – Meri, Seppo – Vaara, Martti (toim.): Mikrobiologia. Helsinki: Duodecim. 170-173.

Morgan, Jamie L. – Baggari, Sangameshwar R. – McIntire, Donald D. – Sheffield, Jeanne S. 2015. Pregnancy Outcomes After Antepartum Tetanus, Diphtheria, and Acellular Pertussis Vaccination. *Obstetrics & Gynecology* 125 (6). 1433-1438.

Munoz, Flor M. – Bond, Nanette H. – Maccato, Maurizio – Pinell, Phillip – Hammill, Hunter A. – Swamy, Geeta K. – Walter, Emmanuel B. – Jackson, Lisa A. – Englund, Janet A. – Edwards, Morven S. – Healy, C. Mary – Petrie, Carey R. – Ferreira, Jennifer – Goll, Johannes B. – Baker, Carol J. 2014. Safety and Immunogenicity of Tetanus Diphtheria and Acellular Pertussis (Tdap) Immunization During Pregnancy in Mothers and Infants: A Randomized Clinical Trial. *The Journal of American Medical Association* 311 (17). 1760–1769.

Nieminen, Tea 2011. Erityisryhmien rokottaminen. Teoksessa Hedman, Klaus – Heikkinen, Terho – Huovinen, Pentti – Järvinen, Asko – Meri, Seppo – Vaara, Martti (toim.): Infektiosairaudet. Helsinki: Duodecim. 846-849.

Nikula, Anne 2018. Lehtori. Helsinki. Suullinen tiedonanto 3.4.2018.

Palo, Pertti – Tertti, Kristiina 2002. Vasa praevia. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 118 (20). 2123-2126. Saatavilla myös sähköisesti: <<http://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2002/20/duo93216>>. Luettu 28.2.2018.

Pentacel. Valmisteyhteenveto. Verkkodokumentti. <https://www.vaccineshoppe.com/image.cfm?doc_id=13799&image_type=product_pdf>. Luettu 2.2.2018.

Pentavac. Valmisteyhteenveto. Verkkodokumentti. Päivitetty 3.1.2018. <<http://spc.nam.fi/humspc/p/99147.xml?Template=/html/spctemplate.html>>. Luettu 2.2.2018.

Rokotetutkimuskeskus a. Tutkimuksissa käytetyt rokotteet. Verkkodokumentti. <http://rokoetutkimus.fi/ammattilaiset/kaytetyt_rokotteet.html>. Luettu 2.2.2018.

Rokotetutkimuskeskus b. Tutkimus odottaville äideille: raskauden aikana annettu hinkuyskärökote voi suojata myös vastasyntyntä. Verkkodokumentti. <<https://rokoetutkimus.fi/tutkimus-odottaville-aideille-raskauden-aikana-annettu-hinkuyskarokote-voi-suojata-myo-vastasyntynta/>>. Luettu 9.4.2018.

Salminen, Ari 2011. Mikä on kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto. 1-50. Saatavilla myös sähköisesti: <http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf>. Luettu 20.1.2018.

Shakib, Julie H. – Korgenski, Kent – Sheng, Xiaoming – Varner, Michael W. – Pavia, Andrew T. – Byington, Carrie L. 2013. Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccine during Pregnancy: Pregnancy and Infant Health Outcomes. The Journal of Pediatrics 163 (5). 1422–1426.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus rokotuksista ja tartuntatautien raskaudenaikaisesta seuloonnasta 421/2004. Annettu Helsingissä 6.5.2004.

Suomen kätilöliitto ry 2004. Laatu kätilötyöhön – kätilötyön eettiset ja laadulliset perusteet. Verkkodokumentti. <https://asiakas.kotisivukone.com/files/suomenkatiloliitto.kotisivukone.com/tiedostot/tiedolla_taidolla_tunteella.pdf>. Luettu 22.3.2018.

Tartuntatautilaki 1227/2016. Annettu Helsingissä 21.12.2016.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos a. Aikuisten rokotusohjelma. Verkkodokumentti. Päivitetty 27.3.2018. <<https://thl.fi/fi/web/rokottaminen/eri-ryhmien-rokotukset/aikuisten-rokotusohjelma>>. Luettu 7.4.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos b. Antigeeni eli vaikuttava aine. Verkkodokumentti. Päivitetty 8.12.2016. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/rokotteiden-koostumus/antigeeni-eli-vaikuttava-aine>>. Luettu 5.10.2017.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos c. DTaP-IPV-Hib-rokote. Verkkodokumentti. Päivitetty 28.11.2017. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/130/dtap-ipv-hib-rokote>>. Luettu 21.1.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos d. DTaP-IPV-rokote. Verkkodokumentti. Päivitetty 17.3.2017. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/130/dtap-ipv-rokote>>. Luettu 21.1.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos e. dtap-rokote. Verkkodokumentti. Päivitetty 19.3.2018. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/130/dtap-rokote>>. Luettu 7.4.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos f. dT-rokote. Verkkodokumentti. Päivitetty 19.3.2018. <<https://thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/130/dt-rokote>>. Luettu 7.4.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos g. Hinkuyskä. Verkkodokumentti. Päivitetty 8.12.2015. <<https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/taudit-ja-mikrobit/bakteeritaudit/hinkuyska>>. Luettu 11.1.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos h. Hinkuyskän torjuntaohje päivitetty strategian mukaiseksi. Verkkodokumentti. Päivitetty 19.9.2017. <<https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/-/hinkuyskan-torjuntaohje-paivitetty-strategian-mukaiseksi>>. Luettu 10.1.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos i. Kansallinen rokotusohjelma. Verkkodokumentti. Päivitetty 26.6.2017. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/kansallinen-rokotusohjelma>>. Luettu 4.10.2017.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos j. Kurkkumätä-, jäykkäkouristus-, hinkuyskä-, polio- ja Hib-rokotteet. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.6.2015. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/130>>. Luettu 21.1.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos k. Lasten ja nuorten rokotusohjelma. Verkkodokumentti. Päivitetty 1.9.2017. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/eri-ryhmien-rokotukset/lasten-ja-nuorten-rokotusohjelma>>. Luettu 12.10.2017.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos l. Miksi rokotuksia tarvitaan? Verkkodokumentti. Päivitetty 1.9.2016. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/hyodyt-ja-haitat/miksi-rokotuksia-tarvitaan->>>. Luettu 6.10.2017.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos m. MPRV. Verkkodokumentti. Päivitetty 6.3.2018. <<https://thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/mprv-rokote>>. Luettu 9.4.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos n. Poliorokotukset riskimaihin lähteville ja sieltä saapuville. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.4.2016. <<https://thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/poliorokote/poliorokotukset-riskimaista-saapuville-ja-lahipirille>>. Luettu 7.4.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos o. Raskaana olevien rokotukset. Verkkodokumentti. Päivitetty 18.3.2015. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/eri-ryhmien-rokotukset/raskaana-olevien-rokotukset#Raskaana%20olevaa%20voi%20ja%20joskus%20pitääkin%20rokottaa>>. Luettu 2.10.2017.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos p. Raskautta suunnittelevien rokotukset. Verkkodokumentti. Päivitetty 14.1.2016. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/eri-ryhmien-rokotukset/raskautta-suunnittelevien-rokotukset>>. Luettu 21.1.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos q. Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta. Verkkodokumentti. Päivitetty 7.1.2018. <https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ttr/shp/fact_shp?row=area-12260&column=time-12059&filter=reportgroup-12175>. Luettu 9.4.2018.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos r. Vesirokkorokote. Verkkodokumentti. Päivitetty 8.2.2018. <<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/vesirokko-rokote>>. Luettu 12.10.2017.

Tetravac. Valmisteyhteenveto. Verkkodokumentti. Päivitetty 31.10.2017. <<http://spc.nam.fi/in-dox/english/html/nam/humspc/0/376410.pdf>>. Luettu 21.1.2018.

Tiitinen, Aila 2017. Korioamnioniitti (kohtutulehdus, sikiökalvojen tulehdus). Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01137>. Luettu 28.2.2018.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Verkkodokumentti. <http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf>. Luettu 16.3.2018.

Villarreal Pérez, Jesús Zacarías – Ramírez Aranda, José Manuel – De la O Cavazos, Manuel – Zamudio Osuna, Michelle J. – Perales Dávila, José – Ballesteros Elizondo, María Romelia – Gómez Meza, Marco Vinicio – García Elizondo, Francisco Javier – Rodríguez González, Azucena M. 2017. Randomized clinical trial of the safety and immunogenicity of the Tdap vaccine in pregnant Mexican women. Human vaccines & immunotherapeutics 13 (1). 128-135.

Tiedonhaku

Tieto- kanta	Hakusa- nat	Haku- osumia	Poissul- jettu otsi- kon perus- teella	Poissul- jettu tiivis- telmän pe- rusteella	Pois sul- jettu koko tekstin pe- rusteella	Valittu	Valittu aineisto
Medic	raskau* AND rokot*	0	0	0	0	0	
Medic	pregnan* AND vacci* OR immuni*	1	1	0	0	0	
Cinahl	pregnan* OR maternal AND vacci* OR immuni* AND pertus- sis	35	27	2	1	5	<p>Kharbanda, Elyse O. – Vazquez-Benitez, Gabriela – Lip-kind, Heather S. – Klein, Nicola P. –Cheetham, T. Craig – Naleway, Allison – Omer, Saad B. – Hambidge, Simon J. – Lee, Grace M. – Jackson, Michael L. – McCarthy, Natalie L. – DeStefano, Frank – Nordin, James D. 2014. Evaluation of the Association of Maternal Pertussis Vac-cination With Obstetric Events and Birth Outcomes. The Journal of the American Medical Association 312 (18). 1897-1904.</p> <p>Munoz, Flor M. – Bond, Nanette H. – Maccato, Maurizio – Pinell, Phillip – Hammill, Hunter A. – Swamy, Geeta K. – Walter, Emmanuel B. – Jackson, Lisa A. – Englund, Janet A. – Edwards, Morven S. – Healy, C. Mary – Pe-trie, Carey R. – Ferreira, Jennifer – Goll, Johannes B. – Baker, Carol J. 2014. Safety and Immunogenicity of Tet-anus Diphtheria and Acellular Pertussis (Tdap)</p>

							<p>Immunization During Pregnancy in Mothers and Infants: A Randomized Clinical Trial. The Journal of American Medical Association 311 (17). 1760–1769.</p> <p>Shakib, Julie H. – Korgenski, Kent – Sheng, Xiaoming – Varner, Michael W. – Pavia, Andrew T. – Byington, Carrie L. 2013. Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccine during Pregnancy: Pregnancy and Infant Health Outcomes. The Journal of Pediatrics 163(5). 1422–1426.</p> <p>Morgan, Jamie L. – Baggari, Sangameshwar R. – McIntire, Donald D. – Sheffield, Jeanne S. 2015. Pregnancy Outcomes After Antepartum Tetanus, Diphtheria, and Acellular Pertussis Vaccination. Obstetrics & Gynecology 125 (6). 1433-1438.</p> <p>Donegan, Katherine – King, Bridget – Bryan, Phil 2014. Safety of pertussis vaccination in pregnant women in UK: observational study. BMJ 349. 4219–4225.</p>
Cinahl	pregnan* OR maternal AND vacci* OR immuni* AND Tdap OR dtap	12	6	2	1	3	<p>* Munoz, Flor M. – Bond, Nanette H. – Maccato, Maurizio – Pinell, Phillip – Hammill, Hunter A. – Swamy, Geeta K. – Walter, Emmanuel B. – Jackson, Lisa A. – Englund, Janet A. – Edwards, Morven S. – Healy, C. Mary – Petrie, Carey R. – Ferreira, Jennifer – Goll, Johannes B. – Baker, Carol J. 2014. Safety and Immunogenicity of Tetanus Diphtheria and Acellular Pertussis (Tdap) Immunization During Pregnancy in Mothers and Infants: A Randomized Clinical Trial. The Journal of American Medical Association 311 (17). 1760–1769.</p> <p>* Kharbanda, Elyse O. – Vazquez-Benitez, Gabriela – Lipkind, Heather S. – Klein, Nicola P. – Cheetham, T. Craig – Naleway, Allison – Omer, Saad B. – Hambidge,</p>

							<p>Simon J. – Lee, Grace M. – Jackson, Michael L. – McCarthy, Natalie L. – DeStefano, Frank – Nordin, James D. 2014. Evaluation of the Association of Maternal Pertussis Vaccination With Obstetric Events and Birth Outcomes. The Journal of the American Medical Association 312 (18). 1897-1904.</p> <p>* Shakib, Julie H. – Korgenski, Kent – Sheng, Xiaoming – Varner, Michael W. – Pavia, Andrew T. – Byington, Carrie L. 2013. Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccine during Pregnancy: Pregnancy and Infant Health Outcomes. The Journal of Pediatrics 163(5). 1422–1426.</p>
PubMed	pregnan* AND maternal AND vacci* OR immuni* AND pertus- sis	21	16	0	0	5	<p>Maertens, Kirsten – Hoang, Thi Thu Ha – Nguyen, Trung Dac – Caboré, Raïssa Nadège – Duong, Thi Hong – Huygen, Kris – Hens, Niel – Van Damme, Pierre – Dang, Duc Anh – Leuridan, Elke 2016b. The Effect of Maternal Pertussis Immunization on Infant Vaccine Responses to a Booster Pertussis-Containing Vaccine in Vietnam. Clinical Infectious Diseases 63(S4). S197–S204.</p> <p>Villarreal Pérez, Jesús Zacarías – Ramírez Aranda, José Manuel – De la O Cavazos, Manuel – Zamudio Osuna, Michelle J. – Perales Dávila, José – Ballesteros Elizondo, María Romelia – Gómez Meza, Marco Vinicio – García Elizondo, Francisco Javier – Rodríguez González, Azucena M. 2017. Randomized clinical trial of the safety and immunogenicity of the Tdap vaccine in pregnant Mexican women. Human vaccines & immunotherapeutics 13 (1). 128-135.</p> <p>Maertens, Kirsten – Caboré, Raïssa Nadège – Huygen, Kris – Vermeiren, Sandra – Hens, Niel – Van Damme, Pierre – Leuridan, Elke 2016a. Pertussis vaccination</p>

							<p>during pregnancy in Belgium: Follow-up of infants until 1 month after the fourth infant pertussis vaccination at 15 months of age. Vaccine 34 (31). 3613–3619.</p> <p>Hoang, Ha Thi Thu – Leuridan, Elke – Maertens, Kirsten – Nguyen, Trung Dac – Hens, Niel – Vu, Ngoc Ha – Caboré, Raïssa Nadège – Duong, Hong Thi – Huygen, Kris – Damme, Pierre Van – Dang, Anh Duc 2016. Pertussis vaccination during pregnancy in Vietnam: Results of a randomized controlled trial Pertussis vaccination during pregnancy. Vaccine 34 (1). 151-159.</p> <p>* Munoz, Flor M. – Bond, Nanette H. – Maccato, Maurizio – Pinell, Phillip – Hammill, Hunter A. – Swamy, Geeta K. – Walter, Emmanuel B. – Jackson, Lisa A. – Englund, Janet A. – Edwards, Morven S. – Healy, C. Mary – Petrie, Carey R. – Ferreira, Jennifer – Goll, Johannes B. – Baker, Carol J. 2014. Safety and Immunogenicity of Tetanus Diphtheria and Acellular Pertussis (Tdap) Immunization During Pregnancy in Mothers and Infants: A Randomized Clinical Trial. The Journal of American Medical Association 311 (17). 1760–1769.</p>
PubMed	pregnan* OR maternal AND vacci* OR immuni* AND Tdap OR dtap	11	7	0	0	4	<p>* Maertens, Kirsten – Hoang, Thi Thu Ha – Nguyen, Trung Dac – Caboré, Raïssa Nadège – Duong, Thi Hong – Huygen, Kris – Hens, Niel – Van Damme, Pierre – Dang, Duc Anh – Leuridan, Elke 2016b. The Effect of Maternal Pertussis Immunization on Infant Vaccine Responses to a Booster Pertussis-Containing Vaccine in Vietnam. Clinical Infectious Diseases 63(S4). S197–S204.</p> <p>* Villarreal Pérez, Jesús Zacarías – Ramírez Aranda, José Manuel – De la O Cavazos, Manuel – Zamudio Osuna, Michelle J. – Perales Dávila, José –</p>

							<p>Ballesteros Elizondo, María Romelia – Gómez Meza, Marco Vinicio – García Elizondo, Francisco Javier – Rodríguez González, Azucena M. 2017. Randomized clinical trial of the safety and immunogenicity of the Tdap vaccine in pregnant Mexican women. Human vaccines & immunotherapeutics 13 (1). 128-135.</p> <p>* Hoang, Ha Thi Thu – Leuridan, Elke – Maertens, Kirsten – Nguyen, Trung Dac – Hens, Niel – Vu, Ngoc Ha – Caboré, Raissa Nadège – Duong, Hong Thi – Huygen, Kris – Damme, Pierre Van – Dang, Anh Duc 2016. Pertussis vaccination during pregnancy in Vietnam: Results of a randomized controlled trial Pertussis vaccination during pregnancy. Vaccine 34 (1). 151-159.</p> <p>* Munoz, Flor M. – Bond, Nanette H. – Maccato, Maurizio – Pinell, Phillip – Hammill, Hunter A. – Swamy, Geeta K. – Walter, Emmanuel B. – Jackson, Lisa A. – Englund, Janet A. – Edwards, Morven S. – Healy, C. Mary – Petrie, Carey R. – Ferreira, Jennifer – Goll, Johannes B. – Baker, Carol J. 2014. Safety and Immunogenicity of Tetanus Diphtheria and Acellular Pertussis (Tdap) Immunization During Pregnancy in Mothers and Infants: A Randomized Clinical Trial. The Journal of American Medical Association 311 (17). 1760–1769.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

*Artikkeli valittu jo mukaan aiemmassa haussa

Tutkimusaineisto

Tutkimus, tekijät, vuosi	Tarkoitus	Menetelmä ja aineisto	Päätulokset
<p>Evaluation of the Association of Maternal Pertussis Vaccination With Obstetric Events and Birth Outcomes.</p> <p>Kharbanda, Elyse O. – Vazquez-Benitez, Gabriela – Lipkind, Heather S. – Klein, Nicola P. – Cheetham, T. Craig – Naleway, Allison – Omer, Saad B. – Hambidge, Simon J. – Lee, Grace M. – Jackson, Michael L. – McCarthy, Natalie L. – DeStefano, Frank – Nordin, James D</p> <p>2014</p>	<p>Arvioida raskauden aikaisen Tdap-rokotteen vaikutuksia synnytyksessä tai syntymälopputuloksissa esiintyvien haittavaikutusten kohonneeseen riskiin raskauksissa, jotka päättyivät elävänä syntymiseen.</p>	<p>Raskaana olevia naisia, joiden raskaus päättyi elävänä syntymiseen (n= 123 494), joista osa sai Tdap-rokotteen raskauden aikana (n= 26 229) ja osa ei saanut Tdap-rokotetta raskauden aikana (n= 97 254).</p> <p>Havainnoiva retrospektiivinen kohortti-tutkimus.</p> <p>Aineisto kerättiin kahdesta Vaccine Safety Datalink -sivustosta: Kaiser Permanente Northern California ja Kaiser Permanente Southern California.</p>	<p>Rokotteella ei havaittu yhteyttä haitallisten syntymälopputulosten kohonneeseen riskiin. Ennenaikaisia synnytyksiä oli 6,3%:lla rokotetuista ja 7,8%:lla rokkottamattomista. Pienipainoisuutta raskauden kestoon nähden 8,4%:lla rokotetuista ja 8,3%:lla rokkottamattomista. Hypertensiivinen raskaudenhäiriö ei liittynyt rokotteen antoon ennen raskausviikkoa 20. Raskauden aikana korioamnioniitti diagnosoitiin 6,1%:lla rokotetuista ja 5,5%:lla rokkottamattomista.</p>
<p>Safety and Immunogenicity of Tetanus Diphtheria and Acellular Pertussis (Tdap) Immunization During Pregnancy in Mothers and Infants: A Randomized Clinical Trial</p> <p>Munoz, Flor M. – Bond, Nanette H. – Maccato, Maurizio – Pinell, Phillip – Hammill, Hunter A. – Swamy, Geeta K. – Walter, Emmanuel B. – Jackson, Lisa A. – Englund, Janet A. – Edwards,</p>	<p>Arvioida raskauden aikaisen Tdap-rokotteen turvallisuus ja immunogeenisyys ja sen vaikutukset lapsen vasteeseen DTaP-rokotteelle.</p>	<p>Raskaana olevia naisia, jotka eivät ole saaneet Tdap- tai muuta Tetanusta sisältävää rokotetta kahden vuoden sisällä (n=48), joista osa sai Tdap rokotteen raskausviikkojen 30 ja 32 välillä (n=33) ja osa sai Placeboa samoilla raskausviikoilla (n=15).</p> <p>Raskauden aikana Tdap-rokotteen saaneet saivat Placebon syntymän jälkeen ja raskauden aikana Placebon saaneet saivat Tdap-rokotteen syntymän jälkeen.</p>	<p>Äideillä tai syntyneillä lapsilla ei esiintynyt Tdap-rokotteeseen liittyviä haittavaikutuksia. Paikallisista reaktioista raportoi 26 (78,8 %) raskauden aikana rokotetuista ja 12 (80,0 %) syntymän jälkeen rokotetuista. Systeemisistä oireista raportoi 12 (36,4 %) raskauden aikana rokotetuista ja 11 (73,3 %) syntymän jälkeen rokotetuista. Lapsien kasvu ja kehitys oli samanlainen molempien ryhmien lapsilla. Kenelläkään ei esiintynyt hinkuyskää.</p>

<p>Morven S. – Healy, C. Mary – Petrie, Carey R. – Ferreira, Jennifer – Goll, Johannes B. – Baker, Carol J.</p> <p>2014</p>		<p>Vaiheen 1-2, satunnaistettu, kaksois-sokko, placebo-kontrolloitu, kliininen tutkimus.</p>	<p>Korkeimmat hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet mitattiin raskauden aikana rokotetuilta äideiltä ja heille syntyneillä lapsilla synnytyksessä ja kahden kuukauden iässä. Tdap-rokotteen raskauden aikana saaneiden äitien lapsilla vasta-aine vasteet eivät poikenneet neljännen DTaP rokotteen jälkeen.</p>
<p>Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccine during Pregnancy: Pregnancy and Infant Health Outcomes</p> <p>Shakib, Julie H. – Korgenski, Kent – Sheng, Xiaoming – Varner, Michael W. – Pavia, Andrew T. – Byington, Carrie L.</p> <p>2013</p>	<p>Arvioida raskauden aikana Tdap-rokotuksen saaneille tai ei saaneille naisille syntyneillä lapsilla raskaus ja syntymä tuloksia.</p> <p>Huomioitavaa: Raskauden aikaista rokottamista ei vielä suositeltu tämän tutkimuksen aikana. Yleisin syy raskaana olevan rokotamiseen oli haavan profylaksia.</p>	<p>Naisia, jotka saivat raskauden aikana Tdap –rokotteen (n=138). Naisia, jotka eivät olleet saaneet Tdap-rokotetta raskauden aikana (n=552).</p> <p>Aineisto kerättiin EDW (Intermountain Healthcare Enterprise Data Warehouse) tietokannasta.</p>	<p>Keskenmenojen ja suunniteltujen aborttien esiintyvyys ei eronnut raskauden aikana rokotettujen ja rokottamattomien välillä.</p> <p>Ryhmiä välillä ei ollut huomattavaa eroa ennen aikaisten synnytysten määrässä, raskauden kestossa tai syntymäpainossa.</p> <p>Yksi tai useampi synnynnäinen epämuodostuma havaittiin 3.7%:lla rokotetuille äideille syntyneistä lapsista ja 4.4%:lla rokottamattomille äideille syntyneistä lapsista.</p> <p>Jokin monimutkainen krooninen sairaus, joka esiintyi syntyneillä lapsilla 12 kuukauden aikana havaittiin 3,6%:lla rokotetuille äideille syntyneistä lapsista ja 10,4%:lla rokottamattomille äideille syntyneistä lapsista.</p>
<p>Pregnancy Outcomes After Antepartum Tetanus, Diphtheria, and Acellular Pertussis Vaccination</p>	<p>Arvioida raskauden lopputuloksia naisilla, jotka saivat raskauden ai-</p>	<p>Tutkimukseen osallistuneita raskaana olevia naisia (n= 7378).</p>	<p>Rokotettujen ja rokottamattomien äitien lapsilla, ei havaittu eroa sikiökuole-</p>

<p>Morgan, Jamie L. – Baggari, Sangameshwar R. – McIntire, Donald D. – Sheffield, Jeanne S.</p> <p>2015</p>	<p>kana ACIP 2012 suositusten mukaisesti Tdap-rokotteen raskausviikoilla 32 tai sen jälkeen.</p>	<p>Naisia, jotka saivat raskauden aikana Tdap -rokotuksen (n=7152).</p> <p>Naisia, jotka kieltäytyivät Tdap -rokotteesta raskauden aikana (n= 226).</p> <p>Raskaana olevien naisten tietojen keräämiseen käytettiin keskitettyä sähköistä potilastietokantaa.</p>	<p>missa, merkittävässä epämuodostumissa, korioamnioniitissä, 5-minuutin apgar pisteissä tai napaveren pH:ssa.</p> <p>Ryhmissä vastasyntyneiden komplikaatiot mukaan lukien hengitysvaikeudet, sepsis, intravertikulaarinen verenvuoto ja vastasyntyneen kuolleisuus olivat vastaavia.</p> <p>Rokottamattomien ryhmässä esiintyi enemmän pienipainoisuutta raskauden keston nähden ja ennenaikaisia synnytyksiä raskausviikolla 36 tai vähemmän. Myös vastasyntyneen sairaalassa oloaika oli rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla pidempi.</p> <p>Vastasyntyneen tuloksissa ei havaittu eroa niille äideille syntyneillä lapsilla, joille Tdap-rokote raskauden aikana oli ensimmäinen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äideille rokote oli vähintään toinen viimeisen viiden vuoden sisällä.</p>
<p>Safety of pertussis vaccination in pregnant women in UK: observational study</p> <p>Donegan, Katherine – King, Bridget – Bryan, Phil</p> <p>2014</p>	<p>Tutkia hinkuyskärokotteen turvallisuutta raskauden aikana.</p>	<p>Raskauden aikana rokotettuja naisia (n=6185).</p> <p>Tietoja verrattiin raskauden aikana rokottamattomiin naisiin (n=18 523).</p> <p>Havainnoiva kohorttitutkimus.</p>	<p>Ei näyttöä sikiökuoleman kohonneesta riskistä 14 päivän sisällä rokotuksesta. Ei näyttöä, että rokotus vauhdittaisi synnytyksen ajankohtaa. Lisäksi ei näyttöä kohonneesta riskistä äidin tai vastasyntyneen kuolemaan, pre-eklampsiaan, eklampsiaan, sikiöaikaiseen verenvuotoon, sikiön ahdinkoti-</p>

		Aineisto kerätty Clinical Practice Research Datalink (CPRD) -tietokannasta.	laan, kohdun repeämiseen, istukan irtoamiseen, vasa praeviaan, keisarileikkaukseen, pieneen syntymäpainoon tai vastasyntyneen munuaisvikaan.
<p>Pertussis vaccination during pregnancy in Belgium: Follow-up of infants until 1 month after the fourth infant pertussis vaccination at 15 months of age</p> <p>Maertens, Kirsten – Caboré, Raïssa Nadège – Huygen, Kris – Vermeiren, Sandra – Hens, Niel – Van Damme, Pierre – Leuridan, Elke</p> <p>2016a</p>	<p>Analysoida aiheuttaako äidin vasta-aineet häiriöitä lasten humoraaliseen immunivasteeseen neljännen soluttoman rokotteen antamisen jälkeen.</p>	<p>Syntyneet lapset (n=81), joiden äideistä osa sai rokotteen raskauden aikana (n=55) ja osa ei saanut (n=26).</p> <p>Kuukausi ensimmäisten kolmen rokotteen jälkeen rokotusryhmässä oli mukana 49 lasta ja kontrolliryhmässä 21 lasta.</p> <p>Ennen neljättä rokotetta rokotusryhmässä oli mukana 46 lasta ja kontrolliryhmässä 24 lasta.</p> <p>Kuukausi neljännen rokotteen jälkeen rokoteryhmässä oli mukana 45 lasta ja kontrolliryhmässä 22 lasta.</p> <p>Kontrolloitu seuranta kohorttitutkimus.</p>	<p>Ennen neljättä rokotetta vasta-ainepitoisuudet pertaktiinille ja kurkkumädälle olivat merkittävästi matalammat rokoteryhmän lapsilla verrattuna kontrolliryhmän lapsiin. Kuukausi neljännen rokotteen jälkeen vain pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat merkittävästi matalammat rokoteryhmän lapsilla. Kaikki vasta-ainepitoisuudet nousivat lapsilla neljännen rokotteen jälkeen.</p>
<p>The Effect of Maternal Pertussis Immunization on Infant Vaccine Responses to a Booster Pertussis-Containing Vaccine in Vietnam.</p> <p>Maertens, Kirsten – Hoang, Thi Thu Ha – Nguyen, Trung Dac – Caboré, Raïssa Nadège – Duong, Thi Hong – Huygen, Kris – Hens,</p>	<p>Arvioida aiheuttaako äidin rokottaminen mahdollisesti heikentävän vaikutuksen lapsen humoraaliseen immuunivasteeseen, lapsen neljännen soluttoman hinkuyskärokotteen annon jälkeen.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui (n=30) lasta, joiden äidit saivat Tdap-rokotteen raskauden aikana.</p> <p>Tutkimukseen osallistui (n=37) lasta, joiden äidit saivat TT-rokotteen raskauden aikana.</p>	<p>Tdap-ryhmän lapsilla mitattiin huomattavasti matalammat vasta-ainepitoisuudet vain tetanustoksoidille kuukausi neljännen rokotteen, eli tehosterokotteen annon jälkeen. Vasta-ainepitoisuudet difteriatoksoidia, pertussistoksoidia, pertaktiinia ja filamenttihemagglutiniinia olivat vastaavia molempien ryhmien lapsilla.</p>

<p>Niel – Van Damme, Pierre – Dang, Duc Anh – Leuridan, Elke.</p> <p>2016b</p>		<p>Tiedot syntyneiden lasten terveydentilasta ja kasvusta kerättiin neljännen rokotteen annon yhteydessä.</p> <p>Verinäytteet kerättiin lapsilta kuukausi neljännen rokotteen annon jälkeen.</p>	<p>Tehosterokotteen jälkeen kaikki muut antigeenit pitoisuudet nousivat, paitsi difteriatoksoidi.</p>
<p>Randomized clinical trial of the safety and immunogenicity of the Tdap vaccine in pregnant Mexican women.</p> <p>Villarreal Pérez, Jesús Zacarías – Ramírez Aranda, José Manuel – De la O Cavazos, Manuel – Zamudio Osuna, Michelle J. – Perales Dávila, José – Ballesteros Elizondo, María Romelia – Gómez Meza, Marco Vinicio – García Elizondo, Francisco Javier – Rodríguez González, Azucena M.</p> <p>2017</p>	<p>Arvioida Tdap –rokotuksen turvallisuutta ja immunogeenisyyttä raskaana olevilla naisilla ja heille syntyneillä lapsilla kuuden kuukauden ikään asti.</p> <p>Arvioida raskaana olevien naisten Tdap-rokotuksen aiheuttamia häiriöitä lasten vasteeseen DPaT-rokotteelle.</p>	<p>Tutkimukseen osallistuneita raskaana olevia naisia (n=171), joista Tdap -rokotteen saaneita (n=90), ja placebon saaneita (n=81).</p> <p>Satunnaistettu, kaksois-sokkokoe, rinnakkaisryhmällä kontrolloitu kliininen tutkimus.</p> <p>Eräässä synnytystä hoitavassa sairaalassa raskaana oleville tehtiin ultraäänitutkimus (rv 24-26) ja otettiin ensimmäinen verikoe. Raskausviikoilla 30-32 annettiin Tdap –rokote tai placebo. Samassa sairaalassa hoidettiin synnytys tai keisarinleikkaus sekä otettiin toinen verinäyte äidiltä ja kolmas verinäyte napanuorasta.</p> <p>Kotikäynneillä kerättiin verinäytteet lapsilta kahden, neljän ja kuuden kuukauden iässä, ennen rokotussarjaan kuuluvien rokotteiden antoa.</p>	<p>Pertussistoksiinin ja pertaktiinin vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat napanuorassa ja laskivat lapsella kahden kuukauden iässä. Pertussistoksiinin tuotanto havaittiin hidastuneen. Tdap –rokotuksen turvallisuus vahvistettiin vain lievän paikallisen kivun esiintymisellä 24 ja 48 tunnin jälkeen rokotuksesta.</p>

<p>Pertussis vaccination during pregnancy in Vietnam: Results of a randomized controlled trial Pertussis vaccination during pregnancy.</p> <p>Hoang, Ha Thi Thu – Leuridan, Elke – Maertens, Kirsten – Nguyen, Trung Dac – Hens, Niel – Vu, Ngoc Ha – Caboré, Raissa Nadège – Duong, Hong Thi – Huygen, Kris – Damme, Pierre Van – Dang, Anh Duc.</p> <p>2016</p>	<p>Arvioida miten raskauden aikana annettu soluton hinkuyskärokote vaikuttaa, tutkimalla äideistä siirtyvien vasta-aineiden määriä ja rokotteen mahdollisesti aiheuttamia häiriöitä lapsen humoraaliseen immuunivasteeseen.</p>	<p>Naisia, jotka saivat Tdap –rokotteen raskauden aikana (n=52).</p> <p>Naisia, jotka saivat TT –rokotteen raskauden aikana (n=51).</p> <p>Tutkimus suoritettiin kolmessa kylässä Pohjois-Vietnamissa. Raskaana olevat naiset jaettiin satunnaisesti joko Tdap-tai TT-rokotus ryhmään.</p> <p>Verinäytteet otettiin raskaana olevilta naisilta juuri ennen rokottamista ja 1kk rokotteen annon jälkeen (Tdap-ryhmässä). Synnytyksessä otettiin verinäyte äidistä ja napanuorasta.</p> <p>Syntyneiltä lapsilta otettiin verinäyte kahden kuukauden iässä, ennen ensimmäisen rokotteen antoa ja kuukausi kolmannen rokotteen annon jälkeen.</p>	<p>Tdap -ryhmän lapsilla havaittiin kahden kuukauden ikään asti huomattavasti korkeammat vasta-ainepitoisuudet kaikille kolmelle hinkuyskän antigeenille.</p> <p>Kuukausi rokotussarjanannon jälkeen Tdap -ryhmän lapsilla havaittiin matalammat vasta-ainepitoisuudet pertaktiinia, verrattuna lapsiin, joiden äidit olivat saaneet raskauden aikana TT-rokotteen.</p> <p>Ryhmien välillä ei kuitenkaan ollut eroa pertussistoksiinin ja filamenttihemagglutiniinin vasta-ainepitoisuuksissa.</p>
---	---	---	--

Sisällönanalyysi

Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka	Päälouokka
Rokotetuilla äideillä korioamnioniittia esiintyi 6,1 %:lla ja rokottamattomilla äideillä 5,5 %:lla (P=0.001). Raskausviikkojen 27-36 välillä rokotettujen joukossa riski oli vähemmän kohonnut, 5.6 % verrattuna 5.5 % (P=0.009). Ennen aikaisten synnytysten kesken riskiä infektiin ei enää ollut. (Kharbanda ym. 2014.)	Rokotetuilla äideillä esiintyi tavanomaisesti tai enemmän korioamnioniittia	Rokottaminen vaikutti raskauden kulkuun ja äidin terveyteen raskauden aikana	Vaikutukset raskauteen
Korioamnioniitin esiintyvyys ei eronnut rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä (P=0.309) (Morgan ym. 2015).			
Ei kohonnutta riskiä ennen aikaisuuteen. Ennen aikaisten synnytysten määrä kaikilla rokotetuilla äideillä oli 6,3 % verrattuna 7,8 % rokottamattomiin äiteihin (P=0.33). Ennen aikaisten synnytysten määrä 27-36 rv rokotetuilla äideillä oli 5,3 % verrattuna 7,8 % rokottamattomiin äiteihin (P=0.002). (Kharbanda ym. 2014.)	Rokotetuilla äideillä esiintyi tavanomaisesti tai vähemmän ennen aikaisia synnytyksiä		
Ennen aikaisia (<37 rv) synnytyksiä esiintyi 6,0 %:lla eli vähemmän kuin rokottamattomilla äideillä, joilla esiintyvyys oli 7,5 % (p=0.536) (Shakib ym. 2013).			
Ennen aikaisia synnytyksiä (<37) oli 6 %:lla eli vähemmän kuin rokottamattomilla äideillä, joilla esiintyvyys oli 12 % (P< 0.001) (Morgan ym. 2015).			
Ei merkittävää eroa ennen aikaisten synnytysten määrissä rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä (Donegan ym. 2014).			
Raskauden kestossa ei merkittävää eroa rokotetuilla ja rokottamattomilla äideillä (Donegan ym. 2014).	Rokotetuilla äideillä raskaiden kesto oli tavanomainen		
Raskauden kestossa ei ollut merkittävää eroa rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä (Munoz ym. 2014).			
Keskimääräinen raskauden kesto 39 rv oli sama kuin rokottamattomilla äideillä (p=0.578) (Shakib ym. 2013).			

Keskenmenoja esiintyi 2,9%:lla, eli vähemmän kuin rokottamattomilla äideillä, joilla esiintyvyys oli 8,9 % (p=0.019)” (Shakib ym. 2013)	Rokotetuilla äideillä esiintyi tavanomaisesti tai vähemmän keskenmenoja		
Ei kohonnutta riskiä keskenmenoon (Donegan ym. 2014).			
Sikiökuolemien määrä ei eronnut rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä (P=0.556) (Morgan ym. 2015).	Rokotetuilla äideillä esiintyi tavanomaisesti tai vähemmän sikiökuolemia		
Ei merkittävää eroa sikiökuolemien määrissä rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä (Donegan ym. 2014).			
Sikiökuolemia ei esiintynyt yhtään, mikä on vähemmän kuin rokottamattomilla äideillä, joilla sikiökuolemia oli 0.9 %:lla (Shakib ym. 2013).			
Hypertensiivistä raskauden häiriötä esiintyi 8,2 %:lla ennen 20 rv rokotetuilla äideillä ja 8,0 %:lla rokottamattomilla äideillä (P=0.05) (Kharbanda ym. 2014).	Muita haittavaikutuksia ja terveydellisiä uhkia esiintyi raskauden aikana tavanomaisesti		
Paikallisista reaktioista raportoi 78,8 % rokotetuista äideistä verrattuna 80,0 % syntymän jälkeen rokotetuista äideistä verrattuna 78,1 % ei raskaana olevista naisista (P=0.99). Yleisin raportoitu paikallinen reaktio oli injektiokohdan kipu. Hikoilu ja eryteema olivat harvinaisia. Suurin osa oireista oli lieviä ja hävisivät itsestään 72 tunnin sisällä. (Munoz ym. 2014.)			
Systeemisiä oireita esiintyi 36.4%:lla raskauden aikana rokotetuilla verrattuna 73,3%:lla synnytyksen jälkeen rokotetuilla verrattuna 53,1%:lla ei raskaana olevilla rokotetuilla naisilla (P=0.055). Päänsärky oli yleisempää kuin lihaskipu ja huonovointisuus. Raskauden aikana rokotetuilla äideillä esiintyi vähemmän kuumetta verrattuna muihin tutkimusryhmiin (P=0.04). Useimmat systeemiset oireet olivat lieviä ja hävisivät itsestään. (Munoz ym. 2014.)			
Muutamilla äideillä esiintyneiden vakavien haittavaikutuksen ei katsottu johtuvan Tdap-rokotteesta (Munoz ym. 2014).			

Ei vakavia haittavaikutuksia esiintyi vähemmän raskauden aikana rokotetuilla äideillä verrattuna synnytyksen jälkeen rokotetuilla äideillä. Kaikki selvisivät ilman jälkiseurauksia. (Munoz ym. 2014.)			
Ei kohonnuttu riskiä ennenaikaiseen elävänä tai kuolleen syntymiseen kahden viikon sisällä rokotuksesta (Donegan ym. 2014).			
Ennenaikaisia supistuksia ilman synnytystä ei havaittu kahden viikon sisällä rokotuksesta (Donegan ym. 2014).			
Ei merkittävää eroa pre-eklampsoiden, eklampsoiden, eteisten istukoiden, keisarileikkausten, synnytyksen jälkeisen verenvuotojen, äitiyskuolemien, sikiöaikaisten verenvuotojen, kohdun repeämisten, istukan häiriöiden, vasa previan ja sikiön ahdinkotilanteiden määrissä rokotettujen ja rokottamattomien äitien välillä (Donegan ym. 2014).			
Hinkuyskää ei esiintynyt äideillä (Munoz ym. 2014).	Äideillä ei esiintynyt hinkuyskää		
Äideillä ei yhtään hinkuyskä diagnoosia vuoden sisällä synnytyksestä (Shakib ym. 2013).			
Hinkuyskää ei esiintynyt äideillä tutkimuksen aikana (Maertens ym. 2016a).			
Raskauden aikana rokotetuilla äideillä oli korkeammat ($P<0.001$) vasta-ainepitoisuudet kaikille rokotteen antigeeneille synnytyksessä, verrattuna äiteihin, jotka rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014).	Äideillä korkeammat hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet rokotuksen jälkeen	Rokottaminen vaikutti äidin hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksiin raskauden aikana	
Äitien hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat ($P=0.001$) verrattuna vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen raskauden aikana saaneisiin äiteihin (Hoang ym. 2016).			
Äitien pertussistoksiini ($P=0.001$) ja pertaktiini ($P=0.001$) vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat rokottamisen jälkeen verrattuna placeboa saaneisiin äiteihin (Villarreal Pérez ym. 2017).			

Raskauden aikana rokotettujen äitien vasteet vasta-aineille eivät poikenneet äideistä jotka rokotettiin synnytyksen jälkeen eikä ei-raskaana olevista naisista (Munoz ym. 2014).	Äitien hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet vastasivat rokotteeseen		
Äideille kehittyi vaste kaikille rokotteiden antigeeneille (Hoang ym. 2016).			
Pertaktiini vasta-ainepitoisuuden nousu äidin seerumissa oli 14 kertainen verrattuna ennen rokotetta olleeseen vasta-ainepitoisuuteen (Villarreal Pérez ym. 2017).			
Filamenttihemagglutiniinia oli vähemmän (P<0.001) istukan antigeeni määrissä verrattuna vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteiden raskauden aikana saaneisiin äiteihin (Hoang ym. 2016).	Istukka välitti vähemmän filamenttihemagglutiniini vasta-aineita		
Ei kohonnuttu riskiä pienipainoisuuteen raskauden keston nähden. Rokotettujen äitien lapsilla pienipainoisuutta raskauden keston nähden oli 8,4 %:lla ja rokottamattomien äitien lapsilla 8,3 %:lla (P=0.68) (Kharbanda ym. 2014).	Syntyneillä lapsilla esiintyi tavanomaisesti tai vähemmän pienipainoisuutta raskauden keston nähden	Rokottaminen vaikutti lapsen terveyteen	Vaikutukset lapseen
Pienipainoisuutta raskauden keston nähden oli 10 %:lla eli vähemmän kuin rokottamattomien äitien lapsilla, joilla pienipainoisuutta raskauden keston nähden oli 15 %:lla (P=0.03) (Morgan ym. 2015).			
Syntymäpainolla ei ollut merkittävää eroa rokottamattomille äideille syntyneisiin lapsiin (Munoz ym. 2014).	Syntyneiden lasten syntymäpainot olivat tavanomaiset tai korkeammat		
Keskiarvo syntymäpaino 3384 g oli korkeampi kuin rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla 3305 g (p=0.116) (Shakib ym. 2013).			
Syntymäpainoissa rokotetuille ja rokottamattomille äideille syntyneiden lasten välillä ei havaittu tilastollisesti merkittävää eroa (Donegan ym. 2014).			
Ei merkittävää eroa vastasyntyneiden kuolemissa seitsemän päivän sisällä syntymästä verrattuna rokottamattomiin äiteihin (Donegan ym. 2014).	Vastasyntyneiden kuolleisuus luvut olivat tavanomaiset		
Vastasyntyneiden kuolleisuus ei poikennut merkittävästi rokotetuille ja rokottamattomille äideille syntyneiden lasten välillä (P=1.0) (Morgan ym. 2015).			

Vastasyntyneiden komplikaatioiden määrät eivät poikenneet merkittävästi rokottamattomille äideille syntyneistä lapsista (Morgan ym. 2015).	Vastasyntyneiden komplikaatioita esiintyi tavanomaisesti		
Vastasyntyneiden tutkimuksissa tai komplikaatiossa ei merkittävää eroa verrattuna rokottamattomille äideille syntyneisiin lapsiin (Munoz ym. 2014).			
5-minuutin Apgar –pisteet (P=0.333) eivät poikenneet merkittävästi rokotetuille ja rokottamattomille äideille syntyneiden lasten välillä (Morgan ym. 2015).	Syntyneiden lasten Apgar-pisteet olivat tavanomaiset		
Syntyneiden lasten Apgar -pisteillä ei ollut merkittävää eroa rokottamattomille äideille syntyneiden lasten välillä (Munoz ym. 2014).			
Sairaalahoitoa vaativia syntyneitä lapsia raskauden aikana rokotetuilla äideillä 10,9% ja raskauden aikana rokottamattomilla äideillä 12,5%. Näiden ryhmien välillä ei eroa (P=0.838). (Maertens ym. 2016a.)	Syntyneiden lasten sairaalahoidon tarve oli tavanomainen tai lyhyempi		
Sairaalassa olo aika 3.9 päivää oli lyhyempi kuin rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla 4.7 päivää (P=0.001) (Morgan ym. 2015).			
Muutamilla syntyneillä lasilla esiintyneiden vakavien haittavaikutuksen ei katsottu johtuvan Tdap-rokotteesta (Munoz ym. 2014).	Muita haittavaikutuksia ja terveyttä uhkaavia tai edistäviä tekijöitä esiintyi syntyneillä lapsilla tavanomaisesti		
Ei vakavia haittavaikutuksia esiintyi vähemmän raskauden aikana rokotetuille äideille syntyneillä lapsilla verrattuna synnytyksen jälkeen rokotetuille äideille syntyneillä lapsilla. Kaikki selvisivät ilman jälkiseurauksia (Munoz ym. 2014).			
Synnytyksissä ICD-9-CM koodeja synnynnäisistä poikkeavuuksista esiintyi 3,7 %:lla eli vähemmän kuin rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla, joilla esiintyvyys oli 4,4 % (p=0.749) (Shakib ym. 2013).			
Merkittävien epämuodostumien määrä (P=0.750) ja napaveren pH-arvot (P=0.406) eivät poikenneet merkittävästi rokotetuille ja rokottamattomille äideille syntyneiden lasten välillä (Morgan ym. 2015).			

Ei merkittävää eroa munuaisiin liittyvien vikojen ja pienien syntymäpainojen määrässä rokotetuille ja rokottamattomille äideille syntyneiden lasten välillä (Donegan ym. 2014).			
Syntyneiden lasten kasvussa tai kehityksessä ei merkittävää eroa verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit eivät saaneet Tdap-rokotetta (Munoz ym. 2014).			
Vuoden ikään mennessä 62%:lla oli vähintään yksi ylimääräinen terveydenhuoltokäynti, kun taas rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla 61%:lla. Näistä lapsista 3.6% oli vähintään yksi ICD-9-CM diagnoosi sisältäen monimutkaisen kroonisen sairauden eli vähemmän kuin rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla, joilla vastaava luku oli 10,4 % (p=0.054). (Shakib ym. 2013.)			
Hinkuyskää ei esiintynyt syntyneillä lapsilla (Munoz ym. 2014).	Syntyneillä lapsilla ei esiintynyt hinkuyskää		
Syntyneillä lapsilla ei yhtään hinkuyskä diagnoosia vuoden sisällä syntymästä (Shakib ym. 2013).			
Hinkuyskää ei esiintynyt syntyneillä lapsilla tutkimuksen aikana (Maertens ym. 2016a).			
Syntyneillä lapsilla korkeammat ($P<0.001$) pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet syntymähetkellä verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat syntymähetkellä	Rokottaminen vaikutti lapsen hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksiin	
Napaveren hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat ($P<0.001$) verrattuna vain tetanustoksoidia sisältävällä rokotteella rokotetuille äideille syntyneillä lapsilla (Hoang ym. 2016).			
Napanuoran pertussistoksiini ($P=0.001$) ja pertaktiini ($P=0.001$) vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat verrattuna raskauden aikana placeboa saaneille äideille syntyneillä lapsilla (Villarreal Pérez ym. 2017).			

Syntyneillä lapsilla korkeammat pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet ($P<0.001$) kahden kuukauden iässä verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat ennen ensimmäistä rokotetta		
Hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet korkeammat ($P<0.001$) kahden kuukauden iässä ennen ensimmäistä rokotetta verrattuna vain tetanustoksoidia sisältävällä rokotteella rokotetuille äideille syntyneillä lapsilla (Hoang ym. 2016).			
Syntyneiden lasten pertussistoksiini ($P=0.001$) ja pertaktiini ($P=0.001$) vasta-ainepitoisuudet korkeammat kahden kuukauden iässä ennen ensimmäisen rokotetta verrattuna raskauden aikana placeboa saaneille äideille syntyneillä lapsilla (Villarreal Pérez ym. 2017).			
Syntyneiden lasten pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet matalammat ($P=0.008$) ennen toista rokotetta verrattuna raskauden aikana placeboa saaneille äideille syntyneillä lapsilla (Villarreal Pérez ym. 2017).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista pertussistoksiini pitoisuudet olivat matalammat ja pertaktiini pitoisuudet korkeammat ennen toista rokotetta		
Syntyneiden lasten pertaktiini vasta-ainepitoisuudet korkeammat ($P=0.001$) ennen toista rokotetta verrattuna raskauden aikana placeboa saaneille äideille syntyneillä lapsilla (Villarreal Pérez ym. 2017).			
Syntyneiden lasten pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet matalammat ($P=0.007$) ennen kolmatta rokotetta verrattuna raskauden aikana placeboa saaneille äideille syntyneillä lapsilla (Villarreal Pérez ym. 2017).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista pertussistoksiini pitoisuudet olivat matalammat ja pertaktiini pitoisuudet korkeammat ennen kolmatta rokotetta		
Syntyneiden lasten pertaktiini vasta-ainepitoisuudet korkeammat ($P=0.001$) ennen kolmatta rokotetta verrattuna raskauden aikana placeboa saaneille äideille syntyneillä lapsilla (Villarreal Pérez ym. 2017).			

Syntyneillä lapsilla vastaavat vasta-ainepitoisuudet pertussistoksiinia kuukausi kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit saivat placeboa raskauden aikana (Munoz ym. 2014).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista pertussistoksiini pitoisuudet ja filamenttihemagglutiniini pitoisuudet olivat tavanomaiset tai matalammat kolmannen rokotteen jälkeen		
Pertussistoksiini (P=0.753) vasta-ainepitoisuudet eivät eronneet kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit rokotettiin vain tetanustoksoidia sisältävällä rokotteella (Hoang ym. 2016).			
Pertussistoksiinin vasta-ainepitoisuudet matalammat (P<0.001) kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna raskauden aikana rokottamattomille äideille syntyneisiin lapsiin (Maertens ym. 2016a).			
Filamenttihemagglutiniini (P=0.198) vasta-ainepitoisuudet eivät eronneet kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit rokotettiin raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävällä rokotteella (Hoang ym. 2016).			
Filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuudet matalammat (P=0.198) kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna raskauden aikana rokottamattomille äideille syntyneisiin lapsiin (Maertens ym. 2016a).			
Syntyneillä lapsilla matalammat filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuudet (P<0.01) kuukausi kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit saivat placeboa raskauden aikana (Munoz ym. 2014).			
Pertaktiini vasta-ainepitoisuudet olivat alhaisemmat (P=0.006) kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit rokotettiin raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävällä rokotteella (Hoang ym. 2016).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista pertaktiini pitoisuudet olivat tavanomaiset, matalammat tai korkeammat kolmannen rokotteen jälkeen		
Syntyneillä lapsilla vastaavat vasta-ainepitoisuudet pertaktiinia kuukausi kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit saivat placeboa raskauden aikana (Munoz ym. 2014).			
Pertaktiini vasta-aine vasteet olivat huonommat ja matalammat verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit rokotettiin raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävällä rokotteella (Hoang ym. 2016).			

Pertaktiini vasta-ainepitoisuudet korkeammat ($P=0.220$) kolmannen rokotteen annon jälkeen verrattuna placeboa saaneille äideille syntyneillä lapsilla (Maertens ym. 2016a).			
Syntyneillä lapsilla vastaavat vasta-ainepitoisuudet fimbrio tyyppejä 2 ja 3 kuukausi kolmannen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit saivat placeboa raskauden aikana (Munoz ym. 2014).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista fimbrio tyypit 2 ja 3 pitoisuudet olivat tavanomaiset kolmannen rokotteen jälkeen		
Pertaktiini vasta-ainepitoisuudet matalammat ($P=0.003$) ennen neljättä rokotetta verrattuna raskauden aikana rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla (Maertens ym. 2016a).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat ennen neljättä rokotetta		
Pertussistoksiini ($P=0.071$) ja filamenttihemagglutiniini ($P=0.636$) vasta-ainepitoisuudet matalammat ennen neljännen rokotteen antoa verrattuna raskauden aikana rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla (Maertens ym. 2016a).			
Pertussistoksiini ja filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuuksissa ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa kuukausi neljännen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista pertussistoksiini pitoisuudet ja filamenttihemagglutiniini pitoisuudet olivat tavanomaiset tai matalammat neljännen rokotteen jälkeen		
Pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet matalammat ($P=0.006$) neljännen rokotteen jälkeen verrattuna raskauden aikana rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla. Pertussistoksiini vasta-ainepitoisuus oli matalampi pienempi painoisilla sekä lyhyemmällä lapsilla. (Maertens ym. 2016a).			
Kuukausi neljännen soluttoman hinkuyskärokotteen jälkeen pitoisuudet pertussistoksiinissa ($P=0.845$) ja filamenttihemagglutiniinissa ($P=0.285$) olivat matalammat verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen (Maertens ym. 2016b).			

Filamenttihemagglutiniini vasta-ainepitoisuudet matalammat (P=0.651) neljännen rokotteen jälkeen verrattuna raskauden aikana rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla (Maertens ym. 2016a).			
Pertaktiini vasta-ainepitoisuuksissa ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa kuukausi neljännen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista pertaktiini pitoisuudet olivat tavanomaiset, korkeammat tai matalammat neljännen rokotteen jälkeen		
Pertaktiini vasta-ainepitoisuudet korkeammat (P=0.272) neljännen rokotteen jälkeen verrattuna raskauden aikana rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla (Maertens ym. 2016a).			
Kuukausi neljännen soluttoman hinkuyskärokotteen jälkeen pitoisuudet pertaktiinissa (P=0.085) olivat matalammat verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit saivat raskauden aikana vain tetanustoksoidia sisältävän rokotteen (Maertens ym. 2016b).			
Fimbrio tyyppi 2 ja 3 vasta-ainepitoisuuksissa ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa kuukausi neljännen rokotteen jälkeen verrattuna syntyneisiin lapsiin, joiden äidit rokotettiin synnytyksen jälkeen (Munoz ym. 2014).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuuksista fimbrio tyyppit 2 ja 3 pitoisuudet olivat tavanomaiset neljännen rokotteen jälkeen		
Syntyneiden lasten vasta-ainepitoisuudet pertussistoksiinia, filamenttihemagglutiniinia ja pertaktiinia nousivat syntyneillä lapsilla neljännen rokotteen jälkeen (Maertens ym. 2016a).	Syntyneiden lasten hinkuyskä vasta-ainepitoisuudet vastasivat rokotteeseen		
Pertaktiini vasta-ainepitoisuuden nousuaste oli korkeampi (P=0.001) neljännen rokotteen jälkeen verrattuna raskauden aikana rokottamattomille äideille syntyneillä lapsilla. Muiden vasta-ainepitoisuuksien nousuasteissa ei ollut merkittävää eroa raskauden aikana rokotettujen ja rokottamattomien äitien lasten välillä. (Maertens ym. 2016a.)			

Napanuoran pertaktiini ja pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet lapsen syntymähetkellä olivat korkeammat kuin rokottamisen jälkeen äidin seerumissa (Villarreal Pérez ym. 2017).			
Pertaktiini ja pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat matalammat kahden kuukauden ikäisellä lapsella verrattuna syntymähetken vasta-ainepitoisuuksiin (Villarreal Pérez ym. 2017).			
Pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat neljän kuukauden ikäisellä lapsella verrattuna kahden kuukauden iän vasta-ainepitoisuuksiin (Villarreal Pérez ym. 2017).			
Pertaktiini vasta-ainepitoisuus oli matalampi neljän kuukauden ikäisellä lapsella verrattuna vasta-ainepitoisuuksiin kahden kuukauden iässä (Villarreal Pérez ym. 2017).			
Pertussistoksiini vasta-ainepitoisuudet olivat korkeammat kuuden kuukauden ikäisellä lapsella, verrattuna vasta-ainepitoisuuksiin neljän kuukauden iässä (Villarreal Pérez ym. 2017).			
Pertaktiini vasta-ainepitoisuus oli matalampi kuuden kuukauden ikäisellä lapsella verrattuna vasta-ainepitoisuuksiin neljän kuukauden iässä (Villarreal Pérez ym. 2017).			